KOLLMORGEN

www.DanaherMotion.com

Digitaler Servoverstärker

SERVOSTAR® 601...620

Montage, Installation, Inbetriebnahme

Bewahren Sie das Handbuch als Produktbestandteil während der Lebensdauer des Servoverstärkers auf. Geben Sie das Handbuch an nachfolgende Benutzer oder Besitzer des Servoverstärkers weiter.

Ausgabe 02/06

Datei sr601_d.xxx

Solutions by DANAHER MOTION

Bisher erschienene Ausgaben :

Ausgabe	Bemerkung
04/98	Vorläufige Ausgabe
05/98	Erstausgabe
09/98	div. kleine Korrekturen, Parameterbeschreibung entfernt, Parametrierung von Mehrachssystemen und Ein-/Ausschaltverhalten hinzugefügt, Installation/Inbetriebnahme auf zwei Kapitel aufgeteilt
01/99	neuer Typ 614 hinzugefügt, kleine Fehlerkorrekturen
02/99	Anschlussbild digitale Ausgänge geändert (S.26,43)
06/99	div Korrekturen, Kabelkonfektionierung entfernt, Gerätezuordnung und Drosselbox hinzugefügt
08/99	Belüftung, 24V Toleranz, Querverweise, diverse kleinere Korrekturen
11/99	Verpackung, Freiraum Brems-R
12/99	Option -AS- integriert, Erdungsbolzen, Master-Slave
04/00	div. Korrekturen, Setup Software nur auf CDROM, Motoren 6SM27LL und 6SM37VL hinzugefügt
06/00	Anschlusspläne elektr. Getriebe, Warn- und Fehlermeldungen erweitert, Anzugsmomente
08/00	Anschlussplan Kapitel III.9.2 korrigiert
07/01	S610/30 integriert, Optionen -I/O-14/08- und -2CAN -integriert, Hardware-Beschreibung PROFIBUS und SERCOS integriert, Typenschild, Motorliste, Steckerbelegung korrigiert, LED-Display korrigiert, Fehlermeldungen erweitert
09/01	Abmessungen BAR korrigiert
02/02	diverse Korrekturen, geändertes Layout
06/02	neue Umschlagseiten, Gerätezuordnung entfernt, Bestellnummern für Zubehör hinzugefügt, Anschlussvorschläge für alternative Netzformen, Blockdiagramm verschoben
07/03	diverse Korrekturen, DeviceNet hinzugefügt, Normenseite überarbeitet, neues Cover-Design
09/03	Ethernet Erweiterungskarte und Single axis controller Erweiterungskarte hinzugefügt
03/04	Neue Ballastwiderstände BAR(U); diverse Korrekturen
02/06	neue Umschlagseiten, Firmenname aktualisiert, Erweiterungskarten aktualisiert, EtherCat neu, SynqNet neu, Kapitel 1 neu strukturiert, Motordrossel neu, Encoder-Netzteil und -Terminierung neu, Syntax: Ballastschaltung -> Bremsschaltung, diverse Fehlerkorrekturen, Bestellcodes neu, Abschnitt Feedback überarbeitet, BAR entfernt

WINDOWS ist ein eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corp.

HIPERFACE ist ein eingetragenes Warenzeichen der Max Stegmann GmbH

EnDat ist ein eingetragenes Warenzeichen der Dr.Johannes Heidenhain GmbH

SERVO**STAR** ist ein eingetragenes Warenzeichen der Kollmorgen Corporation

Technische Änderungen, die der Verbesserung der Geräte dienen, vorbehalten !

Gedruckt in der BRD

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder in einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der Firma Danaher Motion reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Seite

1 Allgemeines

1.1 Über dieses Handbuch . . . 7
1.2 In diesem Handbuch verwendete Symbole . . . 7
1.3 In diesem Handbuch verwendete Kürzel . . . 8

2 Technische Beschreibung

2.1 Sicherheitshinweise . . . 9
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung der Servoverstärker . . . 10
2.3 Europäische Richtlinien und Normen . . . 11
2.4 CE - Konformität . . . 11
2.5 UL und cUL-Konformität . . . 12
2.6 Typenschild . . . 13
2.7 Gerätebeschreibung . . . 13
2.7.1 Lieferumfang . . . 13
2.7.2 Die digitalen Servoverstärker der Familie SERVOSTAR 600 . . . 14
2.8 Anschluss an unterschiedliche Versorgungsnetze . . . 16
2.9 Komponenten eines Servosystems . . . 17
2.10 Technische Daten . . . 18
2.10.1 Empfohlene Anzugsmomente . . . 19
2.10.2 Absicherung . . . 19
2.10.2.1 Interne Absicherung . . . 19
2.10.2.2 Externe Absicherung . . . 19
2.10.3 Zulässige Umgebungsbedingungen, Belüftung, Einbaulage . . . 19
2.10.4 Leiterquerschnitte . . . 20
2.10.5 LED-Display . . . 20
2.11 Masse-System . . . 20
2.12 Ansteuerung Motorhaltebremse . . . 21
2.13 Bremsschaltung . . . 22
2.14 Ein- und Ausschaltverhalten . . . 23
2.14.1 Stopp-Funktion nach EN 60204 (VDE 0113) . . . 24
2.14.2 Not-Aus-Strategien . . . 24

3 Installation

3.1 Wichtige Hinweise . . . 25
3.2 Leitfaden zu Installation und Verdrahtung . . . 26
3.3 Montage . . . 27
3.3.1 Abmessungen . . . 28
3.4 Verdrahtung . . . 29
3.4.1 Anschlussplan . . . 30
3.4.2 Anschlussbeispiel Mehrachsensystem . . . 31
3.4.3 Steckerbelegungen . . . 32
3.4.4 Hinweise zur Anschlusstechnik . . . 33
3.4.4.1 Schirmanschluss an der Frontplatte . . . 33
3.4.4.2 Technische Daten Anschlussleitungen . . . 34
3.5 Inbetriebnahmesoftware . . . 35
3.5.1 Allgemeines . . . 35
3.5.1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung . . . 35
3.5.1.2 Software-Beschreibung . . . 35
3.5.1.3 Hardware-Voraussetzungen . . . 36
3.5.1.4 Betriebssysteme . . . 36
3.5.2 Installation unter Windows 95 / 98 / 2000 / ME / NT / XP . . . 36

Seite

4 Schnittstellen

4.1 Blockschaltbild . . . 37
4.2 Spannungsversorgung . . . 38
4.2.1 Netzanschluss (X0) . . . 38
4.2.2 24V-Hilfsspannung (X4) . . . 38
4.2.3 Zwischenkreis (X7) . . . 38
4.3 Motoranschluss mit Bremse (X9) . . . 39
4.4 Externer Bremswiderstand (X8) . . . 39
4.5 Feedback . . . 40
4.5.1 Resolver (X2) . . . 40
4.5.2 Inkrementalgeber / Sinus Encoder mit Hall (X1) . . . 41
4.5.3 Sinus Encoder mit EnDat oder HIPERFACE (X1) . . . 42
4.5.4 Inkrementalgeber (X5) . . . 43
4.5.5 Sinus Encoder ohne Datenspur (X1) . . . 44
4.6 Digitale und analoge Ein- und Ausgänge . . . 45
4.6.1 Analoge Eingänge (X3) . . . 45
4.6.2 Analoge Ausgänge (X3) . . . 46
4.6.3 Digitale Eingänge (X3) . . . 47
4.6.4 Digitale Ausgänge (X3) . . . 48
4.7 Encoder-Emulationen . . . 49
4.7.1 Inkrementalgeber-Interface (X5) . . . 49
4.7.2 SSI-Interface (X5) . . . 50
4.8 Master-Slave Betrieb, Encoderführung . . . 51
4.8.1 Anschluss an SERVOSTAR-Master, 5V Pegel (X5) . . . 51
4.8.2 Anschluss an Encoder mit 24V Signalpegel (X3) . . . 52
4.8.3 Anschluss an Sinus/Cosinus Encoder (X1) . . . 52
4.9 Interface für Schrittmotorsteuerungen (Puls-Richtung) . . . 53
4.9.1 Anschluss von Schrittmotorsteuerungen mit 5V Signalpegel (X5) . . . 54
4.9.2 Anschluss von Schrittmotorsteuerungen mit 24V Signalpegel (X3) . . . 54
4.10 RS232-Interface, PC-Anschluss (X6) . . . 55
4.11 CANopen Interface (X6) . . . 56

5 Inbetriebnahme

5.1 Wichtige Hinweise . . . 57
5.2 Leitfaden zur Inbetriebnahme . . . 58
5.3 Parametrieren . . . 59
5.3.1 Mehrachssysteme . . . 59
5.3.1.1 Stationsadresse für CAN-Bus . . . 59
5.3.1.2 Baudrate für CAN-Bus . . . 59
5.3.2 Tastenbedienung / LED-Display . . . 60
5.3.2.1 Bedienung . . . 60
5.3.2.2 Statusanzeige . . . 60
5.3.2.3 Struktur des Standardmenüs . . . 61
5.3.2.4 Struktur des detaillierten Menüs . . . 61
5.4 Fehlermeldungen . . . 62
5.5 Warnmeldungen . . . 63

6 Erweiterungen, Zubehör

6.1 Option -AS-, personell sichere Wiederanlaufsperre . . . 65
6.1.1 Vorteile der Option -AS- . . . 65
6.1.2 Funktionsbeschreibung . . . 65
6.1.3 Blockschaltbild . . . 66
6.1.4 Signaldiagramm (Ablauf) . . . 66
6.1.5 Installation / Inbetriebnahme . . . 67
6.1.5.1 Sicherheitshinweise . . . 67
6.1.5.2 Funktionsprüfung . . . 67
6.1.5.3 Anschlussbild . . . 67
6.1.6 Anwendungsbeispiele . . . 68
6.1.6.1 Fahren einzelner Achsen oder Achsengruppen im Einrichtbetrieb . . . 68
6.1.6.2 Abschalten gruppierter Achsen bei getrennten Arbeitsbereichen . . . 68
6.1.6.2.1 Steuerstromkreis . . . 68
6.1.6.2.2 Hauptstromkreis . . . 69

Seite

6.2 Erweiterungskarten . . . 70
6.2.1 Leitfaden zur Installation der Erweiterungskarten . . . 70
6.2.2 Erweiterungskarte -I/O-14/08- . . . 71
6.2.2.1 Frontansicht . . . 71
6.2.2.2 Technische Daten . . . 71
6.2.2.3 Leuchtdioden . . . 71
6.2.2.4 Fahrsatznummer anwählen . . . 71
6.2.2.5 Steckerbelegung . . . 72
6.2.2.6 Anschlussbild . . . 73
6.2.3 Erweiterungskarte -PROFIBUS- . . . 74
6.2.3.1 Frontansicht . . . 74
6.2.3.2 Anschlusstechnik . . . 74
6.2.3.3 Anschlussbild . . . 74
6.2.4 Erweiterungskarte -SERCOS- . . . 75
6.2.4.1 Frontansicht . . . 75
6.2.4.2 Leuchtdioden . . . 75
6.2.4.3 Anschlusstechnik . . . 75
6.2.4.4 Anschlussbild . . . 76
6.2.4.5 Ändern der Stationsadresse . . . 76
6.2.4.6 Ändern von Baudrate und optischer Leistung . . . 76
6.2.5 Erweiterungskarte -DEVICENET- . . . 77
6.2.5.1 Frontansicht . . . 77
6.2.5.2 Anschlusstechnik . . . 77
6.2.5.3 Anschlussbild . . . 77
6.2.5.4 Kombinierte Modul-/Netzwerkstatus-LED . . . 78
6.2.5.5 Einstellen der Stationsadresse (Geräteadresse) . . . 78
6.2.5.6 Einstellen der Übertragungsgeschwindigkeit . . . 78
6.2.5.7 Buskabel . . . 79
6.2.6 Erweiterungskarte -ETHERCAT- . . . 80
6.2.6.1 Frontansicht . . . 80
6.2.6.2 LEDs . . . 80
6.2.6.3 Anschlussbild . . . 80
6.2.7 Erweiterungskarte -SYNQNET- . . . 81
6.2.7.1 Frontansicht . . . 81
6.2.7.2 NODE ID Schalter . . . 81
6.2.7.3 Node LED Tabelle . . . 81
6.2.7.4 SynqNet Anschlüsse, Stecker X21B/C (RJ-45) . . . 81
6.2.7.5 Digitale Ein-/Ausgänge, Stecker X21A (SubD 15 polig, Buchse) . . . 82
6.2.7.6 Anschlussbild digitale Ein-/Ausgänge, Stecker X21A . . . 82
6.2.8 Erweiterungsmodul -2CAN- . . . 83
6.2.8.1 Einbau . . . 83
6.2.8.2 Frontansicht . . . 83
6.2.8.3 Anschlusstechnik . . . 83
6.2.8.4 Anschlussbelegung . . . 84
6.2.8.5 Anschlussbild . . . 84
6.3 Zubehör . . . 85
6.3.1 Externes Netzteil 24V DC / 5A . . . 85
6.3.2 Externes Netzteil 24V DC / 20A . . . 86
6.3.3 Externer Bremswiderstand BAR(U) . . . 87
6.3.4 Motor-Drossel 3YLN . . . 88
6.3.5 Power Supply SINCOS . . . 89
6.3.6 Terminierungsadapter für Encoder-Leitungen . . . 89
6.3.7 Hall Dongle . . . 90

7 Anhang

7.1 Transport, Lagerung, Wartung, Entsorgung . . . 91
7.2 Beseitigung von Störungen . . . 92
7.3 Glossar . . . 94
7.4 Bestellnummern . . . 96
7.4.1 Servoverstärker, Erweiterungskarten . . . 96
7.4.2 Gegenstecker . . . 96
7.4.3 Motorkabel konfektioniert . . . 97
7.4.4 Rückführkabel konfektioniert . . . 97
7.4.5 Sonstige Kabel konfektioniert . . . 98
7.4.6 Netzteile . . . 98
7.4.7 Bremswiderstände . . . 98
7.4.8 Motor Drosseln . . . 98
7.5 Index . . . 99

Diese Seite wurde bewusst leer gelassen.

1 Allgemeines

1.1 Über dieses Handbuch

Dieses Handbuch beschreibt die digitalen Servoverstärker der Serie SERVO**STAR**® 600 (Standardausführung, 1.5A....20A Nennstrom). Die Servoverstärker SERVOSTAR 640/670 werden in getrenntem Handbuch beschrieben.

SERVOSTAR 601 wird nur in Europa angeboten

In diesem Handbuch finden Sie unter anderem Informationen über:

● Allgemeines	Kapitel 1
● Technische Beschreibung	Kapitel 2
● Montage / Installation	Kapitel 3
● Schnittstellen	Kapitel 4
● Inbetriebnahme	Kapitel 5
● Erweiterungen / Zubehör	Kapitel 6
● Transport, Lagerung, Wartung, Entsorgung	Kapitel 7

Weitergehende Beschreibung der z.Zt. vorhandenen Erweiterungskarten und der digitalen Anbindung an Automatisierungssysteme und unsere Applikationsschriften finden Sie auf der beiliegenden CD-ROM im Acrobat-Reader-Format (Systemvoraussetzung: WINDOWS, Internet Browser Acrobat Reader) in den Sprachversionen deutsch, englisch, französisch, und italienisch.
Sie können die Dokumentationen auf jedem handelsüblichen Drucker ausdrucken. Gegen Aufpreis können Sie die ausgedruckte Dokumentation von uns beziehen.

Dieses Handbuch richtet sich mit folgenden Anforderungen an Fachpersonal :

Transport :	**nur durch Personal mit Kenntnissen in der Behandlung elektrostatisch gefährdeter Bauelemente.**
Installation :	**nur durch Fachleute mit elektrotechnischer Ausbildung**
Inbetriebnahme :	**nur durch Fachleute mit weitreichenden Kenntnissen in den Bereichen Elektrotechnik / Antriebstechnik**

1.2 In diesem Handbuch verwendete Symbole

	Gefährdung von Personen durch Elektrizität und ihre Wirkung		Gefährdung von Maschinen, allgemeine Warnung		Wichtige Hinweise
⇨ S.	siehe Seite	●	Hervorhebung		

1.3 In diesem Handbuch verwendete Kürzel

In der Tabelle unten werden die in diesem Handbuch verwendeten Abkürzungen erklärt.

Kürzel	Bedeutung
AGND	Analoge Masse
AS	Wiederanlaufsperre, Option
BTB/RTO	Betriebsbereit
CAN	Feldbus (CANopen)
CE	Communité Europeenne
CLK	Clock (Taktsignal)
COM	Serielle Schnittstelle eines PC-AT
DGND	Digitale Masse
DIN	Deutsches Institut für Normung
Disk	Magnetspeicher (Diskette, Festplatte)
EEPROM	Elektrisch löschbarer Festspeicher
EMI	Elektromagnetische Interferenz
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EN	Europäische Norm
ESD	Entladung statischer Elektrizität
F-SMA	Stecker für Lichtwellenleiter gem. IEC 60874-2
IEC	International Electrotechnical Commission
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor
INC	Inkremental Interface
ISO	International Standardization Organization
LED	Leuchtdiode
MB	Megabyte
NI	Nullimpuls
NSTOP	Endschaltereingang Drehrichtung links
PELV	Schutzkleinspannung
PGND	Masse des verwendeten Interfaces
PSTOP	Endschaltereingang Drehrichtung rechts
PWM	Pulsweitenmodulation
RAM	flüchtiger Speicher
R_{Brems}	Bremswiderstand (früher Ballastwiderstand)
R_{Bext}	Externer Bremswiderstand
R_{Bint}	Interner Bremswiderstand
RES	Resolver
ROD	A quad B Encoder, Inkrementalgeber
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung
SRAM	Statisches RAM
SSI	Synchron-Serielles-Interface
UL	Underwriter Laboratory
V AC	Wechselspannung
V DC	Gleichspannung
VDE	Verein deutscher Elektrotechniker
XGND	Masse der 24V Versorgungsspannung

2 Technische Beschreibung

2.1 Sicherheitshinweise

- **Nur qualifiziertes Fachpersonal darf Arbeiten wie Transport, Installation, Inbetriebnahme und Instandhaltung ausführen. Qualifiziertes Fachpersonal sind Personen, die mit Transport, Aufstellung, Montage, Inbetriebnahme und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen. Das Fachpersonal muss folgende Normen bzw. Richtlinien kennen und beachten:**
  IEC 364 bzw. CENELEC HD 384 oder DIN VDE 0100
  IEC-Report 664 oder DIN VDE 0110
  nationale Unfallverhütungsvorschriften oder BGV A3
- **Lesen Sie vor der Installation und Inbetriebnahme die vorliegende Dokumentation. Falsches Handhaben des Servoverstärkers kann zu Personen- oder Sachschäden führen. Halten Sie die technischen Daten und die Angaben zu den Anschlussbedingungen (Typenschild und Dokumentation) unbedingt ein.**
- **Die Servoverstärker enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können. Entladen Sie Ihren Körper, bevor Sie den Servoverstärker berühren, indem Sie z.B. einen geerdeten Gegenstand mit einer leitfähigen Oberfläche berühren. Vermeiden Sie den Kontakt mit hochisolierenden Stoffen (Kunstfaser, Kunststofffolien etc.). Legen Sie den Servoverstärker auf eine leitfähige Unterlage.**

- **Der Maschinenhersteller muss eine Gefahrenanalyse für die Maschine erstellen und geeignete Maßnahmen treffen, dass unvorhergesehene Bewegungen nicht zu Schäden an Personen oder Sachen führen können.**
- **Öffnen Sie die Geräte nicht. Halten Sie während des Betriebes alle Abdeckungen und Schaltschranktüren geschlossen. Es besteht die Gefahr von Tod oder schweren gesundheitlichen oder materiellen Schäden.**
- **Während des Betriebes können Servoverstärker ihrer Schutzart entsprechend spannungsführende, blanke Teile besitzen. Steuer- und Leistungsanschlüsse können Spannung führen, auch wenn sich der Motor nicht dreht.**
- **Während des Betriebes können Servoverstärker heiße Oberflächen besitzen. Da die Frontplatte als Kühlelement verwendet wird, kann sie Temperaturen über 80°C erreichen.**
- **Lösen Sie die elektrischen Anschlüsse der Servoverstärker nie unter Spannung. In ungünstigen Fällen können Lichtbögen entstehen und Personen und Kontakte schädigen.**
- **Warten Sie nach dem Trennen der Servoverstärker von den Versorgungsspannungen mindestens fünf Minuten, bevor Sie spannungsführende Geräteteile (z.B. Kontakte) berühren oder Anschlüsse lösen. Kondensatoren führen bis zu fünf Minuten nach Abschalten der Versorgungsspannungen gefährliche Spannungen. Messen Sie zur Sicherheit die Spannung im Zwischenkreis und warten Sie, bis die Spannung unter 40V abgesunken ist.**

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung der Servoverstärker

Die Servoverstärker werden als Komponenten in elektrische Anlagen oder Maschinen eingebaut und dürfen nur als integrierte Komponenten der Anlage in Betrieb genommen werden.

Der Maschinenhersteller muss eine Gefahrenanalyse für die Maschine erstellen und geeignete Maßnahmen treffen, dass unvorhergesehene Bewegungen nicht zu Schäden an Personen oder Sachen führen können.

Die Servoverstärker der Serie SERVOSTAR 600 können direkt an dreiphasigen, geerdeten Industrienetzen (TN-Netz, TT-Netz mit geerdetem Sternpunkt, max. 5000 A symmetrischer Nennstrom bei 480V +10%) verwendet werden.
Die Servoverstärker dürfen nicht an ungeerdeten Netzen und nicht an unsymmetrisch geerdeten Netzen mit einer Spannung >230V betrieben werden. Für den Anschluss an andere Netze (mit zusätzlichem Trenntransformator) beachten Sie bitte Seite 16.

Periodische Überspannungen zwischen Außenleitern (L1, L2, L3) und Gehäuse des Servoverstärkers dürfen 1000V (Amplitude) nicht überschreiten.
Gemäß EN61800 dürfen Spannungsspitzen (< 50µs) zwischen den Außenleitern 1000V nicht überschreiten. Spannungsspitzen (< 50µs) zwischen Außenleitern und Gehäuse dürfen 2000V nicht überschreiten.

Bei Einsatz der Servoverstärker im Wohnbereich, in Geschäfts- und Gewerbebereichen sowie Kleinbetrieben müssen zusätzliche Filtermaßnahmen durch den Anwender getroffen werden.

Die Servoverstärker der Familie SERVOSTAR 600 sind **ausschließlich** dazu bestimmt, geeignete bürstenlose Synchron-Servomotoren drehmoment-, drehzahl- und/oder lagegeregelt anzutreiben. Die Nennspannung der Motoren muss höher oder mindestens gleich der vom Servoverstärker gelieferten Zwischenkreisspannung sein.

Sie dürfen die Servoverstärker **nur** im geschlossenen Schaltschrank unter Berücksichtigung der auf Seite 19 definierten Umgebungsbedingungen betreiben. Um die Schaltschranktemperatur unter 45°C zu halten, können Belüftung oder Kühlung erforderlich sein.

Verwenden Sie nur Kupferleitungen zur Verdrahtung. Die Leiterquerschnitte ergeben sich aus der Norm EN 60204 (bzw. Tabelle 310-16 der NEC 60°C oder 75°C Spalte für AWG Querschnitte).

Die Konformität des Servosystems zu den auf Seite 11 genannten Normen garantieren wir nur, wenn von Danaher Motion gelieferte Komponenten (Servoverstärker, Motor, Leitungen usw.) verwendet werden.

Personell sichere Wiederanlaufsperre Option -AS-

Die Anlaufsperre -AS- ist **ausschließlich** dazu bestimmt, einen Antrieb personell sicher gegen Wiederanlauf zu sichern. Um die personelle Sicherheit zu erreichen, muss die Schaltung des Sicherheitskreises die Sicherheitsanforderungen der EN60204, EN292 und EN 954-1 erfüllen.

Die Anlaufsperre -AS- darf **nur** aktiviert werden,

— wenn der Motor nicht mehr dreht (Sollwert 0V, Drehzahl 0min^{-1}, Enable 0V).
Antriebe mit hängender Last müssen zusätzlich mechanisch sicher blockiert werden (z.B. mit der Motorhaltebremse).

— wenn die Überwachungskontakte (KSO1/2 und BTB) aller Servoverstärker in den Steuerstromkreis eingebunden sind (Erkennung eines Leitungsbruchs).

Die Anlaufsperre -AS- darf **nur** von einer CNC angesteuert werden, wenn die Ansteuerung des internen Sicherheitsrelais redundant überwacht wird.

Die Anlaufsperre -AS- darf **nicht** verwendet werden, wenn der Antrieb aus folgenden Gründen stillgesetzt werden soll :

1.- Reinigungs-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten oder lange Betriebsunterbrechungen
In diesen Fällen muss die gesamte Anlage vom Personal spannungsfrei geschaltet und gesichert werden (Hauptschalter).

2.- Not-Aus Situationen
Im Not-Aus Fall wird das Netzschütz abgeschaltet (Not-Aus Taster oder BTB-Kontakt im Sicherheitskreis).

2.3 Europäische Richtlinien und Normen

Servoverstärker sind Komponenten, die zum Einbau in elektrische Anlagen/Maschinen im Industriebereich bestimmt sind. Bei Einbau in Maschinen/Anlagen ist die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes des Servoverstärkers solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine/Anlage den Bestimmungen der EG-Maschinenrichtlinie (98/37/EG) und der EG-EMV-Richtlinie (89/336/EWG) und der EG-Niederspannungsrichtlinie (73/23/EWG) entspricht

Normen zur Einhaltung der EG-Maschinenrichtlinie (98/37/EG):
EN 60204-1 (Sicherheit und elektrische Ausrüstung von Maschinen)
EN 292 (Sicherheit von Maschinen)

Der Maschinenhersteller muss eine Gefahrenanalyse für die Maschine erstellen und geeignete Maßnahmen treffen, dass unvorhergesehene Bewegungen nicht zu Schäden an Personen oder Sachen führen können.

Normen zur Einhaltung der EG-Niederspannungsrichtlinie (73/23/EWG):
EN 60204-1 (Sicherheit und elektrische Ausrüstung von Maschinen)
EN 50178 (Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln)
EN 60439-1 (Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen)

Normen zur Einhaltung der EG-EMV-Richtlinie (89/336/EWG):
EN 61000-6-1 oder EN 61000-6-2 (Störfestigkeit im Wohn-/ Industriebereich)
EN 61000-6-3 oder EN 61000-6-4 (Störaussendung im Wohn-/ Industriebereich)

Die Einhaltung der durch die EMV-Gesetzgebung geforderten Grenzwerte der Anlage/Maschine liegt in der Verantwortung des Herstellers der Anlage/Maschine. Hinweise für die EMV-gerechte Installation (wie Schirmung, Erdung, Handhabung von Steckern und Verlegung der Leitungen) finden Sie in dieser Dokumentation.

Der Maschinen- / Anlagenhersteller muss prüfen, ob bei seiner Maschine/ Anlage noch weitere oder andere Normen oder EG- Richtlinien anzuwenden sind.

2.4 CE - Konformität

Bei Lieferungen von Servoverstärkern innerhalb der europäischen Gemeinschaft ist die Einhaltung der EG-EMV-Richtlinie (89/336/EWG) und der Niederspannungsrichtlinie (73/23/EWG) zwingend vorgeschrieben. Die Konformitätserklärung finden Sie auf unserer Website (Download-Bereich).
Zur Einhaltung der EMV- Richtlinie kommt die Produktnorm EN 61800-3 zur Anwendung.
In Bezug auf die Störfestigkeit erfüllt der Servoverstärker die Anforderung an die Kategorie "zweite Umgebung" (Industrieumgebung). Für den Bereich der Störaussendung erfüllt der Servoverstärker die Anforderung an ein Produkt der Kategorie C3.

Warnung !
In einer Wohnumgebung kann dieses Produkt hochfrequente Störungen verursachen, die Entstörmaßnahmen erforderlich machen können.

Die Servoverstärker wurden in einem definierten Aufbau mit den in dieser Dokumentation beschriebenen Systemkomponenten geprüft. Abweichungen von in der Dokumentation beschriebenen Aufbau und Installation bedeuten, dass Sie selbst neue Messungen veranlassen müssen, um der Gesetzeslage zu entsprechen. Zur Einhaltung der Niederspannungsrichtlinie kommt die Norm EN 50178 zur Anwendung.

2.5 UL und cUL-Konformität

Dieser Servoverstärker ist unter der UL File Nummer **E217428** gelistet.

UL(cUL)-zertifizierte Servoverstärker (Underwriters Laboratories Inc.) stimmen mit den entsprechenden amerikanischen und kanadischen Brandvorschriften (in diesem Fall UL 840 und UL 508C) überein.
Die UL(cUL)-Zertifizierung bezieht sich allein auf die konstruktive mechanische und elektrische Baucharakteristik des Gerätes.
Die UL(cUL)-Vorschriften legen u.a. die technischen Mindestanforderungen an elektrische Geräte fest, um gegen mögliche Brandgefahren vorzubeugen, die von elektrisch betriebenen Geräten ausgehen können. Die technische Übereinstimmung mit den amerikanischen Brandvorschriften wird von einem unabhängigen UL-Inspektor durch die Typenprüfung und regelmäßigen Kontrollprüfungen auf Konformität überprüft.
Der Kunde hat bis auf die in der Dokumentation zu beachtenden Installations- und Sicherheitshinweise keinerlei andere Punkte zu beachten, die im direktem Zusammenhang mit der UL(cUL)-Gerätezertifizierung stehen.

UL 508C

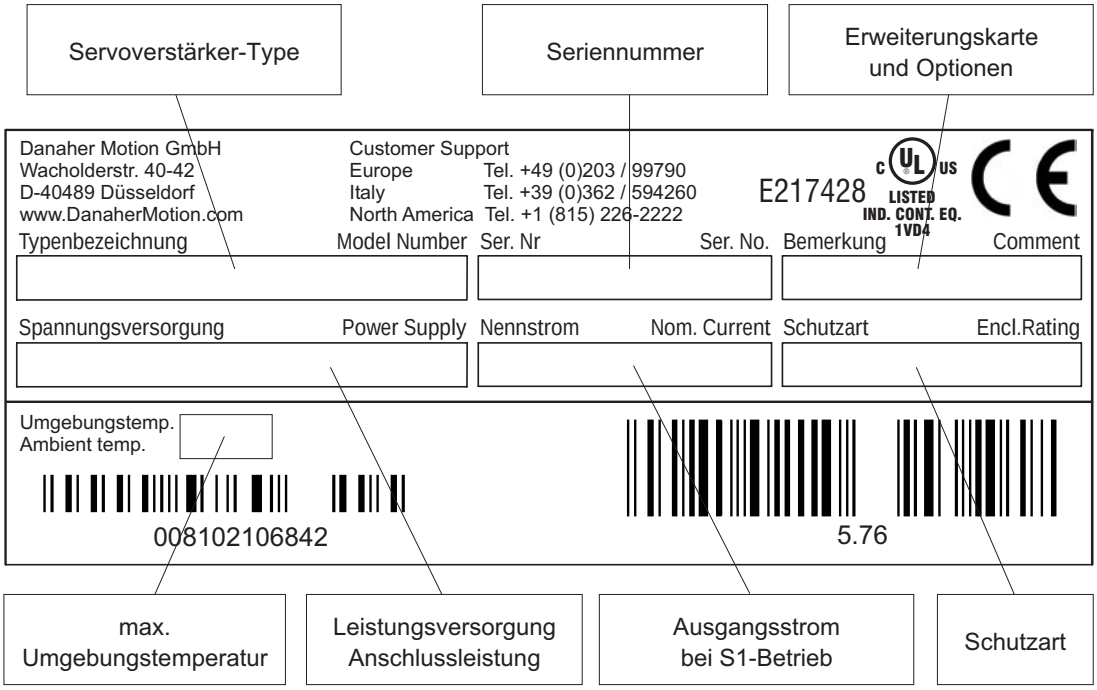
Die UL 508C beschreibt die konstruktive Einhaltung von Mindestanforderungen an elektrisch betriebene Leistungsumwandlungsgeräte wie Frequenzumrichter und Servoverstärker, die das Risiko einer Brandentwicklung durch diese Geräte verhindern sollen.

UL 840

Die UL 840 beschreibt die konstruktive Einhaltung der Luft- und Kriechstrecken von elektrischen Geräten und Leiterplatinen.

2.6 Typenschild

Das unten abgebildete Typenschild ist seitlich auf dem Servoverstärker angebracht.
In die einzelnen Felder sind die unten beschriebenen Informationen eingedruckt.



2.7 Gerätebeschreibung

2.7.1 Lieferumfang

Wenn Sie Verstärker aus der Serie SERVOSTAR 600 bei uns bestellen (Bestellnummern ⇨ S.96), erhalten Sie:

— SERVOSTAR 6xx
— Gegenstecker X3, X4, X0A, X0B, X7, X8

Die SubD-Gegenstecker und der Motorstecker X9 gehören nicht zum Lieferumfang!

— Montage- und Installationsanleitung
— Online-Dokumentation auf CD-ROM
— Inbetriebnahmesoftware DRIVE.EXE auf CD-ROM

Zubehör : (muss zusätzlich bestellt werden, wenn benötigt)

— Synchron-Servomotor (linear oder rotatorisch)
— Motorleitung (konfektioniert) oder beide Motorstecker einzeln mit Motorleitung als Meterware
— Rückführleitung konfektioniert oder beide Rückführstecker einzeln mit Rückführleitung als Meterware
— Spannungsversorgung für Encoder mit mehr als 150mA Stromaufnahme (⇨ S.89)
— Terminierungsadapter für Encoder ohne Abschlusswiderstände (⇨ S.89)
— Motordrossel 3YLN (⇨ S.88), bei Leitungslänge über 25m
— externer Bremswiderstand BAR(U) (⇨ S.87)
— Kommunikationsleitung zum PC (⇨ S.55) oder Y-Adapter (⇨ S.59) für das Parametrieren von bis zu 6 Servoverstärkern an einem PC
— Netzleitung, Steuerleitungen, Feldbusleitungen (jeweils Meterware)

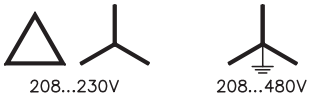
2.7.2 Die digitalen Servoverstärker der Familie SERVOSTAR 600

Standardausführung

- 6 Stromstärken (1.5 A -nur in Europa- , 3 A , 6 A , 10 A , 14 A, 20 A)
- Drei Gerätebreiten: 70 mm bei 1.5A bis 10A Nennstrom
  100 mm bei 14A Nennstrom
  120 mm bei 20A Nennstrom
- Großer Nennspannungsbereich (3x208$_{-10\%}$ bis 3x480V$^{+\ 10\%}$)
- Schirmanschluss direkt am Servoverstärker
- Zwei analoge Sollwerteingänge
- CANopen integriert (default: 500 kBaud), für Integration in CAN-Bus Systeme und für die Parametrierung mehrerer Verstärker über die PC-Schnittstelle eines Verstärkers
- RS232 integriert, potentialgetrennt, Puls-Richtungs-Interface integriert

Leistungsversorgung

- Direkt am geerdeten 3~ Netz,
  230V$_{-10\%}$ ... 480V$^{+10\%}$, 50 Hz,
  208V$_{-10\%}$ ... 480V$^{+10\%}$, 60 Hz,



  TN-Netz und TT-Netz mit geerdetem Sternpunkt, max. 5000 A symmetrischer Nennstrom. Anschluss an andere Netze nur mit Trennransformator, ⇨ S. 16
- B6-Gleichrichterbrücke direkt am dreiphasigen, geerdeten Netz, Netzfilter und Anlaufschaltung integriert
- Einphasige Einspeisung (z.B. für Inbetriebnahme oder Einrichtbetrieb) möglich
- Absicherung: z.B. Schmelzsicherung durch den Anwender
- Schirmung: alle Schirmanschlüsse direkt am Verstärker
- Endstufe: IGBT-Modul mit potentialfreier Strommessung
- Bremsschaltung: mit dynamischer Verteilung der Bremsleistung auf mehrere Verstärker am gleichen Zwischenkreis, interner Bremswiderstand Standard, externer Bremswiderstand bei Bedarf
- Zwischenkreisspannung 260...900 V DC, parallelschaltfähig
- Entstörfilter für die Leistungseinspeisung integriert (für Kategorie C3)
- Entstörfilter für die 24V-Hilfsspannungsversorgung integriert (für Kategorie C3)

Integrierte Sicherheit

- Elektrisch sichere Trennung nach EN 50178 zwischen Netz- bzw. Motoranschluss und der Signalelektronik durch entsprechende Kriechwege und vollständige Potentialtrennung
- Sanfteinschaltung, Überspannungs-Erkennung, Kurzschlussschutz, Phasenausfallüberwachung
- Temperaturüberwachung von Servoverstärker und Motor (bei Verwendung unserer Motoren mit unseren fertig konfektionierten Kabeln)

Hilfsspannungsversorgung 24V DC

- Potentialgetrennt, intern abgesichert, aus einem externen 24V DC-Netzteil, z.B. mit Trenntransformator

Bedienung und Parametrierung

- Mit unserer komfortablen Inbetriebnahmesoftware über die serielle Schnittstelle eines Personal Computers (PC)
- Notbedienung über zwei Tasten direkt am Servoverstärker und dreistellige LED-Anzeige zur Statusanzeige falls kein PC zur Verfügung steht.
- Voll programmierbar über RS232-Interface

Vollständig digitale Regelung

- digitaler Stromregler (Raumzeiger Pulsweitenmodulation, 62,5 µs)
- an unterschiedlichste Lastverhältnisse anpassbarer Drehzahlregler (62,5 µs oder 250 µs)
- integrierter Lageregler mit Anpassungsmöglichkeiten an jede Aufgabe (250 µs)
- Puls-Richtungs-Interface integriert zum Anschluss eines Servomotors an eine Schrittmotorsteuerung
- Auswertung der Resolversignale und der sinus-cosinus-Signale eines hochauflösenden Encoders
- Encoder-Emulation (inkrementell ROD 426 kompatibel oder SSI)

Komfortfunktionen

- 2 analoge Monitorausgänge
- 4 programmierbare digitale Eingänge (zwei sind standardmäßig als Endschaltereingänge definiert)
- 2 programmierbare digitale Ausgänge
- Frei programmierbare Verknüpfungen aller digitalen Meldungen

Optionen/Erweiterungen

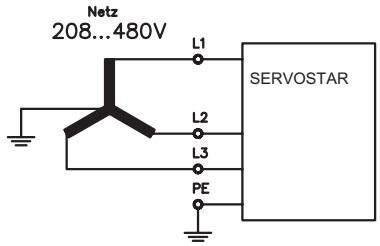
- -AS- Option, Sicherheitsrelais (personell sichere Anlaufsperre) eingebaut, ⇨ S. 65
- I/O-14/08 Erweiterungskarte, ⇨ S. 71
- PROFIBUS Erweiterungskarte, ⇨ S. 74
- SERCOS Erweiterungskarte, ⇨ S. 75
- DeviceNet Erweiterungskarte, ⇨ S. 77
- EtherCat Erweiterungskarte, ⇨ S. 80
- SynqNet Erweiterungskarte, ⇨ S. 81
- -2CAN- Erweiterungsmodul, getrennte Stecker für CAN Bus und RS232, ⇨ S. 83
- Erweiterungskarten von Drittanbietern (ModBus, FireWire, LightBus, FIP-IO etc. - bitte wenden Sie sich für weitere Informationen an den Hersteller)

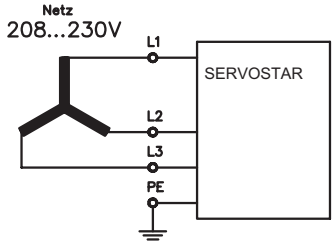
2.8 Anschluss an unterschiedliche Versorgungsnetze

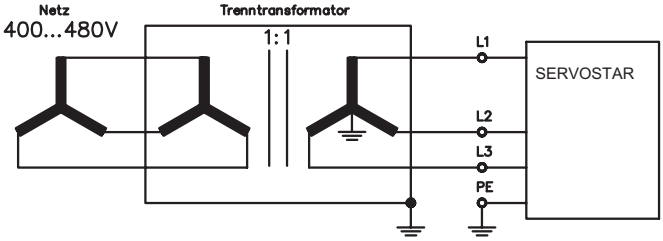
Auf dieser Seite finden Sie die Anschlussvarianten für alle möglichen Versorgungsnetze.

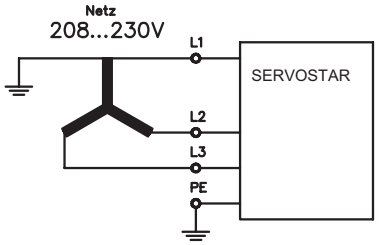
Für asymmetrisch geerdete oder ungeerdete 400...480V-Netze ist in jedem Fall der Einsatz eines Trenntransformators erforderlich.

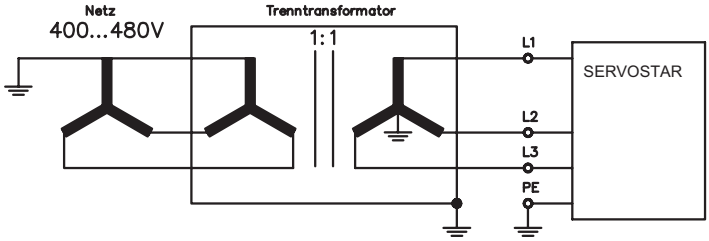
nur 208V / 60Hz
230...480V / 50Hz oder 60Hz

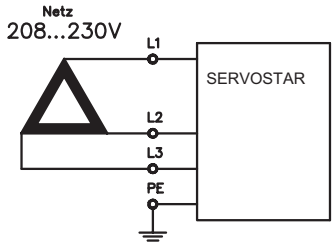


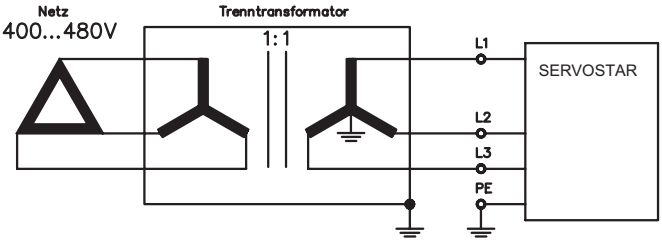


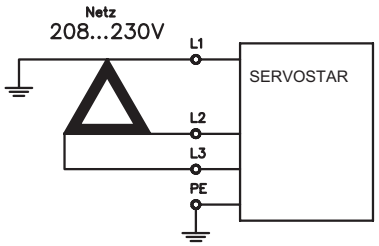


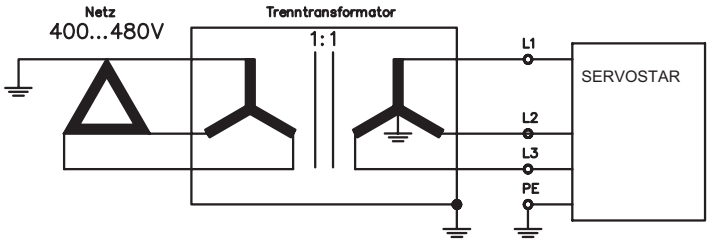


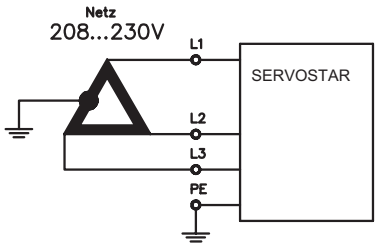


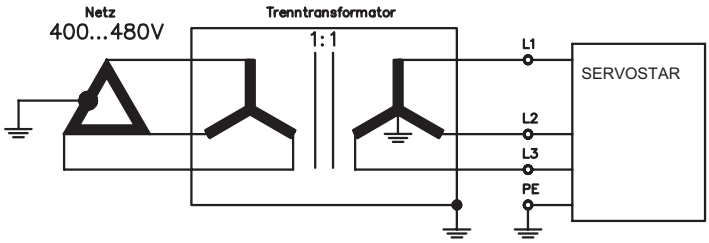




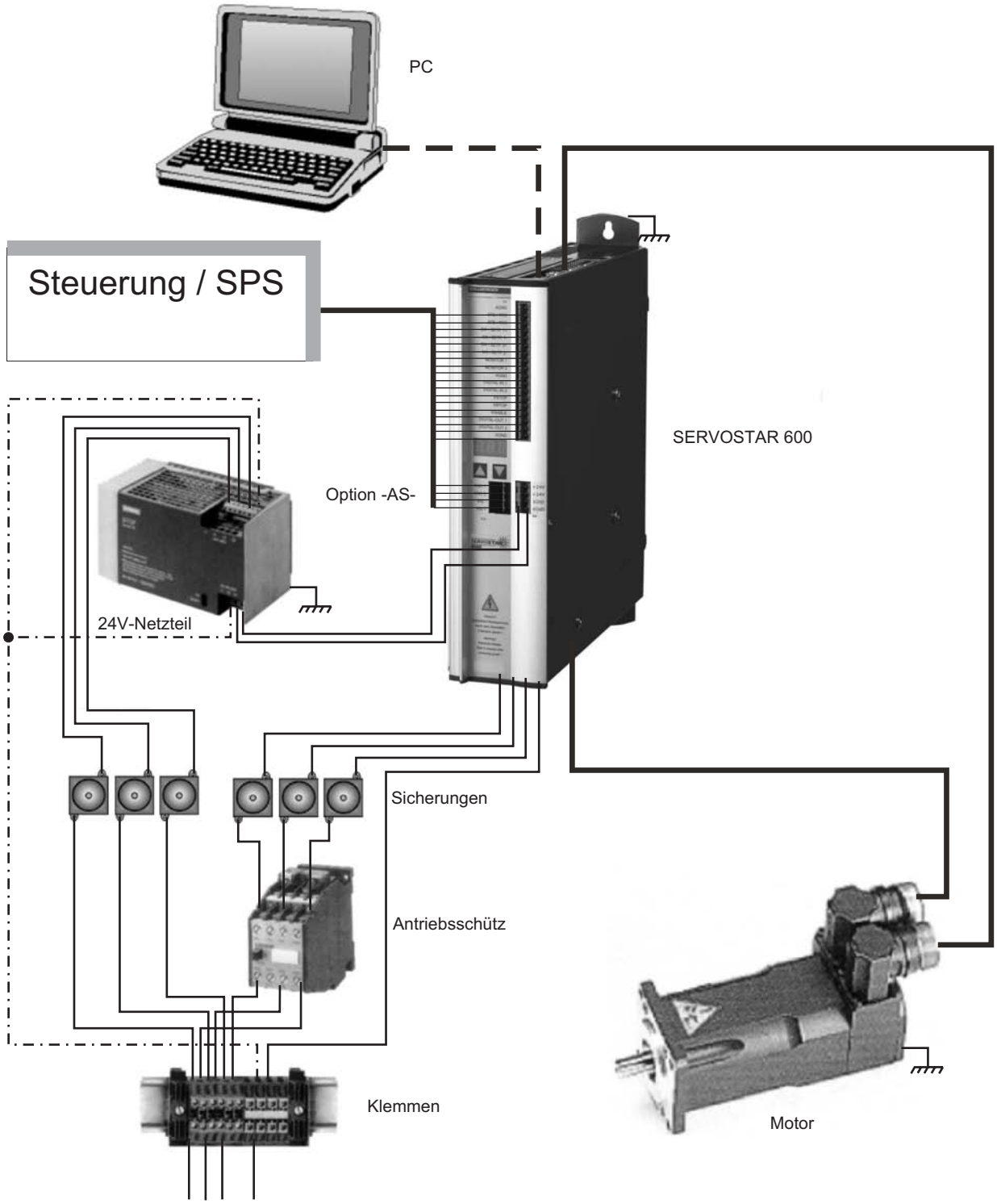








2.9 Komponenten eines Servosystems



2.10 Technische Daten

		SERVOSTAR						
Nenndaten	**DIM**	**601**	**603**	**606**	**610**	**610-30**	**614**	**620**
Nenn-Anschlussspannung (geerdetes Netz)	V~	3 x 230V$_{-10\%}$ ... 480V$^{+10\%}$, 50 Hz						
	V~	3 x 208V$_{-10\%}$ ... 480V$^{+10\%}$, 60 Hz						
Nenn-Anschlussleistung für S1-Betrieb	kVA	1	2	4	7	7	10	14
Nenn-Zwischenkreisgleichspannung	V=	260 - 675						
Nenn-Ausgangsstrom (Effektivwert, ± 3%)	Arms	1,5	3	6	10	10	14	20
Spitzen-Ausgangsstrom (max. ca. 5s, ± 3%)	Arms	3	6	12	20	30 (2s)	28	40
Taktfrequenz der Endstufe	kHz	8 (16 bis VDC=400V)						
Techn. Daten Bremsschaltung	—	⇨ S.22						
Abschaltschwelle bei Überspannung	V	450...900						
maximale Lastinduktivität	mH	150	75	40	25	25	15	12
minimale Lastinduktivität	mH	25	12	7,5	4	4	2,5	2
Formfaktor des Ausgangsstromes (bei Nenndaten und Mindestlastinduktivität)	—	1.01						
Bandbreite des unterlagerten Stromreglers	kHz	> 1,2						
Restspannungsabfall bei Nennstrom	V	5						
Ruheverlustleistung, Endstufe disabled	W	15						
Verlustleistung bei Nennstrom (inkl.Netzteil-Verlustleistung ohne Brems-Verlustleistung)	W	30	40	60	90	90	160	200
Ein-/Ausgänge								
Sollwerteingänge 1/2, Auflösung 14bit/12bit	V	±10						
Gleichtaktspannung max.	V	±10						
Eingangswiderstand gegen AGND	kΩ	20						
Digitale Steuereingänge		gemäß IEC 61131						
Digitale Steuerausgänge, open collector		gemäß IEC 61131						
BTB/RTO Ausgang, Relaiskontakte	V	DC max. 30, AC max 42						
	mA	500						
Hilfsspannungsversorgung, potentialgetrennt	V	24 (-0% +15%)						
ohne Haltebremse	A	1 (max. 16)						
Hilfsspannungsversorgung, potentialgetrennt	V	24 (-0% +15%)						
mit Haltebremse (Spannungsverluste beachten!)	A	3 (max. 16)						
min./max. Ausgangsstrom Bremse	A	0,15 / 2						
Anschlüsse								
Steuersignale	—	Combicon 5,08 / 18 polig , 2,5mm²						
Leistungssignale	—	Power Combicon 7,62 / 4x4 + 1x6-polig, 4mm²						
Resolver-Eingang	—	SubD 9pol. (Buchse)						
Inkrementalgeber-Eingang	—	SubD 15pol. (Buchse)						
PC-Schnittstelle, CAN	—	SubD 9pol. (Stecker)						
Encoder-Emulation, ROD/SSI	—	SubD 9pol. (Stecker)						
Mechanik								
Gewicht	kg	4					5	7,5
Höhe ohne Stecker	mm	275						
Breite	mm	70					100	120
Tiefe ohne Stecker	mm	265						

2.10.1 Empfohlene Anzugsmomente

Stecker	Anzugsmoment
X3, X4	0,5..0,6 Nm
X0A, X0B, X7, X8, X9	0,5..0,6 Nm
Erdungsbolzen	3,5 Nm

2.10.2 Absicherung

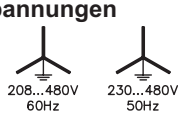
2.10.2.1 Interne Absicherung

Schaltkreis	interne Absicherung
Hilfsspannung 24V	3,15 AT
Bremswiderstand	elektronisch

2.10.2.2 Externe Absicherung

Schmelzsicherungen o.ä.	SERVOSTAR 601 / 603	SERVOSTAR 606 / 610	SERVOSTAR 614 / 620
AC-Einspeisung $F_{N1/2/3}$	6 AT	10 AT	20 AT
24V-Einspeisung $F_{H1/2}$	max. 12 AF		
Bremswiderstand $F_{B1/2}$	4 AF	6 AF	6 AF

2.10.3 Zulässige Umgebungsbedingungen, Belüftung, Einbaulage

Lagertemperatur,-feuchtigkeit, -dauer	⇨ S.91
Transporttemperatur,-feuchtigkeit	⇨ S.91
Toleranz Versorgungsspannungen Leistungsversorgung  Hilfsspannungsversorgung	 min 3x230V$_{-10\%}$ AC / max 3x 480V$^{+10\%}$, 50 Hz min 3x208V$_{-10\%}$ AC / max 3x 480V$^{+10\%}$, 60 Hz 24 V DC (-0% +15%), Spannungsverlust beachten
Umgebungstemperatur im Betrieb	0...+45°C bei Nenndaten +45...+55°C mit Leistungsrücknahme 2,5% / K
Luftfeuchtigkeit im Betrieb	rel. Luftfeuchte 85%, nicht betauend
Aufstellhöhe	bis 1000m über NN ohne Einschränkung 1000...2500m über NN mit Leistungsrücknahme 1,5% / 100m
Verschmutzungsgrad	Verschmutzungsgrad 2 nach EN60204 / EN50178
Schutzart	IP 20
Einbaulage	generell vertikal. ⇨S.27
Belüftung	eingebauter Lüfter
Sorgen Sie im geschlossenen Schaltschrank für ausreichende erzwungene Umluft.	

2.10.4 Leiterquerschnitte

Beachten Sie die technische Daten der Anschlussleitungen ⇨ S.34.
Wir empfehlen im Rahmen der EN 60204 für **Einachssysteme**:

AC-Anschluss	SERVOSTAR 601-610: 1,5 mm² SERVOSTAR 614/620: 4 mm²	600V,105°C, paarweise verseilt
DC-Zwischenkreis Bremswiderstand	SERVOSTAR 601-610: 1,5 mm² SERVOSTAR 614/620: 4 mm²	1000V, 105°C, bei Längen >20cm abgeschirmt
Motorleitungen bis 25 m Länge*	SERVOSTAR 601-610: 1 - 1,5 mm² SERVOSTAR 614/620: 2,5 mm²	600V,105°C, abgeschirmt, Kapazität <150pF/m
Motorleitungen 25 bis 100 m*, mit Motordrossel 3YLN **(sprechen Sie mit unserer Applikationsabteilung)**	SERVOSTAR 601-606: 1 mm² SERVOSTAR 610-620: 2,5 mm²	600V,105°C, abgeschirmt, Kapazität <150pF/m
Resolver, Thermoschutz-Motor, max.100m*	4x2x0,25 mm² paarw. verseilt, geschirmt, Kapazität <120pF/m	
Encoder, Thermoschutz-Motor, max.50m*	7x2x0,25 mm² paarw. verseilt, geschirmt, Kapazität <120pF/m	
Analoge Signale, AGND	0,25 mm² , paarweise verseilt, abgeschirmt	
Steuersignale, BTB, DGND	0,5 mm²	
Haltebremse (Motor)	min. 0,75 mm², 600V, 105°C, abgeschirmt, **Spannungsverlust beachten**	
+24 V / XGND	max. 2,5 mm², **Spannungsverlust beachten**	
Bei Mehrachssystemen beachten Sie bitte die speziellen Betriebsbedingungen Ihrer Anlage		

* Danaher Motion Nord Amerika liefert Kabel bis zu 39m Länge.
Danaher Motion Europa liefert Kabel bis zur maximalen Länge.

2.10.5 LED-Display

Ein dreistelliges LED-Display meldet nach dem Einschalten der 24V-Versorgung den Verstärkerstatus (⇨ S.61). Bei der Bedienung des Verstärkers über die Tastatur in der Frontplatte werden die Parameter- und Funktionsnummern sowie die eventuelle Fehlernummer angezeigt (⇨ S.62).

2.11 Masse-System

AGND — Bezug für analoge Ein-/Ausgänge, interne Analog-Masse
DGND — Bezug für digitale Ein-/Ausgänge, optisch entkoppelt
XGND — Bezug für externe 24V-Hilfsspannung, optisch und induktiv entkoppelt
PGND — Bezug für Encoder-Emulation, RS232, CAN, optisch entkoppelt

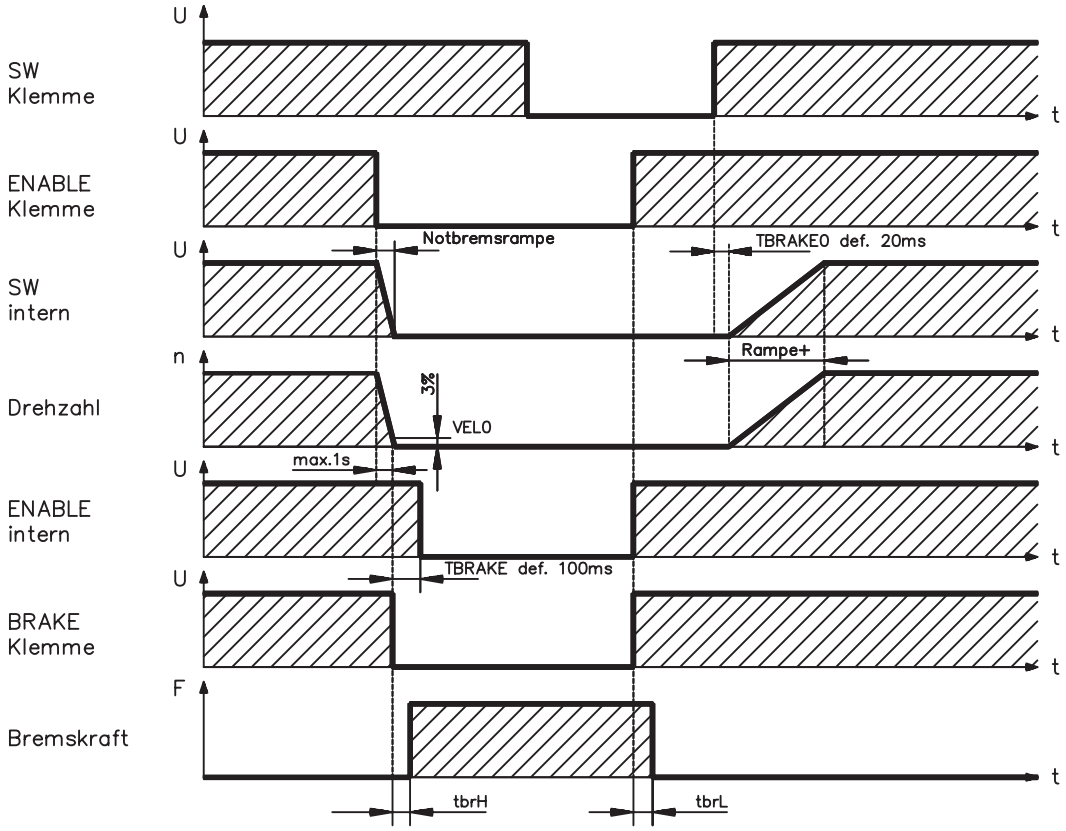
Im Blockschaltbild sind die Potentialtrennungen dargestellt (⇨ S.37).

2.12 Ansteuerung Motorhaltebremse

Eine 24V / max.2A-Haltebremse im Motor kann direkt vom Servoverstärker angesteuert werden.

Beachten Sie den Spannungsverlust, messen Sie die Spannung am Bremseneingang und prüfen Sie die Bremsenfunktion (Lösen und Bremsen). Diese Funktion ist nicht personell sicher!

Die Bremsfunktion müssen Sie über den Parameter BREMSE (Bildschirmseite Motor) freigeben: Einstellung MIT. Im unten dargestellten Diagramm sehen Sie den zeitlichen und funktionellen Zusammenhang zwischen ENABLE-Signal, Drehzahlsollwert, Drehzahl und Bremskraft.

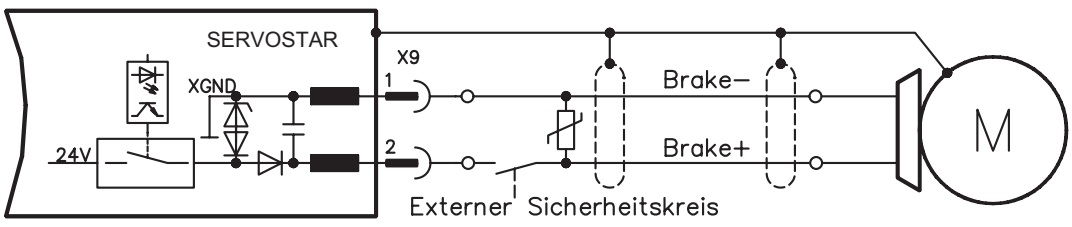


Während der internen ENABLE-Verzögerungszeit von 100ms wird der Drehzahlsollwert des Servoverstärkers intern mit einer Rampe von 10ms gegen 0V gefahren. Bei Erreichen von 3% der eingestellten Enddrehzahl oder spätestens nach 1s schaltet der Haltebremsenausgang.

Die Anstiegszeiten (f_{brH}) und Abfallzeiten (f_{brL}) der im Motor eingebauten Haltebremse sind für die einzelnen Motortypen unterschiedlich (siehe Motorhandbuch).
Eine Beschreibung der Schnittstelle finden Sie auf Seite 39.

Eine personell sichere Betätigung der Haltebremse erfordert zusätzlich einen Schließer im Haltebremskreis und dann auch eine Löschvorrichtung (z.B. Varistor) für die Bremse.

Schaltungsvorschlag:



2.13 Bremsschaltung

Beim Bremsen mit Hilfe des Motors wird Energie zum Servoverstärker zurückgespeist. Diese Energie wird im Bremswiderstand in Wärme umgewandelt. Der Bremswiderstand wird von der Bremsschaltung zugeschaltet. Mit Hilfe der Inbetriebnahmesoftware wird die Bremsschaltung (Schaltschwellen) an die Netzspannung angepasst.
Bei der Berechnung der erforderlichen Bremsleistung für Ihre Anlage hilft Ihnen unsere Applikationsabteilung. Eine Beschreibung der Schnittstelle finden Sie auf Seite 39.

Bremswiderstand intern

SERVOSTAR 601/603	66 Ohm
SERVOSTAR 606-620	33 Ohm

Bremswiderstand extern

SERVOSTAR 601-620	33 Ohm

Funktionsbeschreibung

1. Einzelverstärker, **nicht gekoppelt** über den Zwischenkreis (DC+, DC-)

   Die Schaltung beginnt bei einer Zwischenkreisspannung von 400V, 720V bzw. 840V (je nach Netzspannung) anzusprechen.

   Ist die vom Motor rückgespeiste Leistung im zeitlichen Mittel oder als Spitzenwert höher als die eingestellte Bremsleistung, meldet der Servoverstärker den Status “Bremsleistung” überschritten, die Bremsschaltung schaltet sich ab.

   Bei der nächsten internen Prüfung der Zwischenkreisspannung (nach wenigen ms) wird eine Überspannung erkannt und der Servoverstärker wird mit der Fehlermeldung “Überspannung F02” abgeschaltet (⇨ S.62).

   Der BTB-Kontakt (Klemmen X3/2,3) wird gleichzeitig geöffnet (⇨S.48).

2. Mehrere Servoverstärker **gekoppelt** über den Zwischenkreis (DC+, DC-)

   Durch die eingebaute Bremsschaltung mit patentierter w-Kennlinie können ohne Zusatzmaßnahmen mehrere Verstärker auch unterschiedlicher Stromstärken an einem gemeinsamen Zwischenkreis betrieben werden. Dies geschieht durch selbständige Anpassung der unterschiedlichen (toleranzbehafteten) Bremsschwellen. Die Bremsenergie wird gleichmäßig auf alle Verstärker verteilt.

   Sowohl für die Spitzen- als auch für die Dauerleistung steht stets die **Summenleistung** aller Verstärker zur Verfügung. Die Abschaltung bei Überspannung erfolgt wie unter 1. beschrieben beim Servoverstärker mit der toleranzbedingt niedrigsten Abschaltschwelle. Der BTB-Kontakt dieses Servoverstärkers (X3/2,3) wird gleichzeitig geöffnet (⇨ S.48).

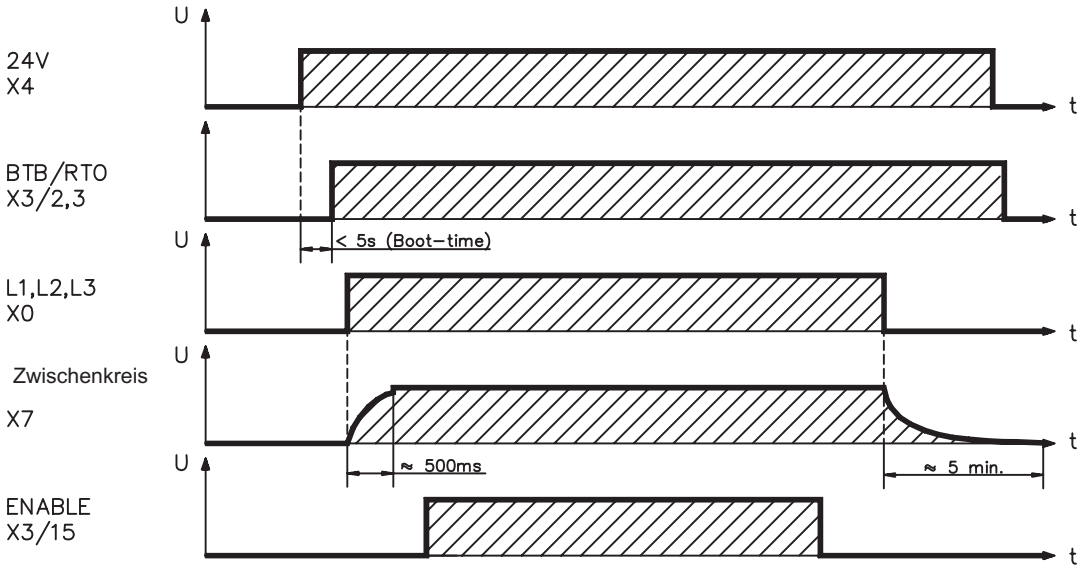
Technische Daten

Die technischen Daten der Bremsschaltung hängen vom verwendeten Servoverstärker-Typ und der Netzspannung ab. Siehe Tabelle auf der folgenden Seite.

Technische Daten Bremsschaltung			SERVOSTAR	
Netz-spannung	Nenndaten	DIM	601 - 603	606 - 620
3 x 230 V	Obere Einschaltschwelle Bremsschaltung	V	400 - 430	
	Abschaltschwelle Bremsschaltung	V	380 - 410	
	Überspannung F02	V	450	
	Dauerleistung Bremsschaltung (R_{Bint})	W	80	200
	Dauerleistung Bremsschaltung (R_{Bext}) max.	kW	0,25	0,75
	Impulsleistung Bremsschaltung (R_{Bint} max. 1s)	kW	2,5	5
	Impulsleistung Bremsschaltung (R_{Bext} max. 1s)	kW	5	
	Externer Bremswiderstand	Ohm	33	
3 x 400 V	Obere Einschaltschwelle Bremsschaltung	V	720 - 750	
	Abschaltschwelle Bremsschaltung	V	680 - 710	
	Überspannung F02	V	800	
	Dauerleistung Bremsschaltung (R_{Bint})	W	80	200
	Dauerleistung Bremsschaltung (R_{Bext}) max.	kW	0,4	1,2
	Impulsleistung Bremsschaltung (R_{Bint} max. 1s)	kW	8	16
	Impulsleistung Bremsschaltung (R_{Bext} max. 1s)	kW	16	
	Externer Bremswiderstand	Ohm	33	
3 x 480 V	Obere Einschaltschwelle Bremsschaltung	V	840 - 870	
	Abschaltschwelle Bremsschaltung	V	800 - 830	
	Überspannung F02	V	900	
	Dauerleistung Bremsschaltung (R_{Bint})	W	80	200
	Dauerleistung Bremsschaltung (R_{Bext}) max.	kW	0,5	1,5
	Impulsleistung Bremsschaltung (R_{Bint} max. 1s)	kW	10,5	21
	Impulsleistung Bremsschaltung (R_{Bext} max. 1s)	kW	21	
	Externer Bremswiderstand	Ohm	33	

2.14 Ein- und Ausschaltverhalten

Im unten dargestellten Diagramm ist die funktional richtige Reihenfolge beim Einschalten und Ausschalten des Servoverstärkers dargestellt.



2.14.1 Stopp-Funktion nach EN 60204 (VDE 0113)

Bei Auftreten eines Fehlers (⇨ S.62) wird die Endstufe des Servoverstärkers abgeschaltet und der BTB-Kontakt geöffnet. Zusätzlich kann eine globale Fehlermeldung an einem der digitalen Ausgänge (Klemmen X3/16 und X3/17) ausgegeben werden (siehe Onlinehilfe der Inbetriebnahme-Software bzw. das Handbuch “Inbetriebnahmesoftware”). Diese Meldungen können von der übergeordneten Steuerung verwendet werden, um eine Beendigung des aktuellen SPS-Zyklus oder eine Stillsetzung des Antriebs (zus. Bremse o.ä.) zu erzielen.

Geräte mit angewählter Funktion “Bremse” verfügen über einen gesonderten Ablauf zum Abschalten der Endstufe (⇨ S.21).

Mit der Option -AS- kann über ein zwangsgeführtes Sicherheitsrelais mit BG-Zulassung der Antrieb so abgeschaltet werden, dass an der Antriebswelle personelle Sicherheit vorliegt (⇨ S.65).

Die Stopp-Funktionen werden durch die EN 60204 (VDE 0113), Absatz 9.2.2, 9.2.5.3, definiert.

Es gibt folgende drei Kategorien von Stopp-Funktionen:

- Kategorie 0: Stillsetzen durch sofortiges Ausschalten der Energiezufuhr zu den Maschinenantrieben (d.h. ein ungesteuertes Stillsetzen);
- Kategorie 1: Ein gesteuertes Stillsetzen , wobei die Energiezufuhr zu den Maschinenantrieben beibehalten wird, um das Stillsetzen zu erzielen und die Energiezufuhr erst dann unterbrochen wird, wenn der Stillstand erreicht ist;
- Kategorie 2: Ein gesteuertes Stillsetzen, bei dem die Energiezufuhr zu den Maschinenantrieben erhalten bleibt.

Jede Maschine muss mit einer Stopp-Funktion der Kategorie 0 ausgerüstet sein. Stopp-Funktionen der Kategorie 1 und/oder 2 sind dann vorzusehen, wenn dies für die sicherheits- und/oder funktionstechnischen Erfordernisse der Maschine notwendig ist.

Zusätzliche Informationen und Realisierungsbeispiele finden Sie in unserer Applikationsschrift “Stopp- und Not-Aus-Funktionen”.

2.14.2 Not-Aus-Strategien

Die Not-Aus-Funktion wird durch die EN 60204 (VDE 0113), Absatz 9.2.5.4 definiert.

Realisierung der Not-Aus-Funktion :

Schaltungsvorschläge finden Sie in unserer Applikationsschrift
“Stopp- und Not-Aus-Funktionen”

Kategorie 0:

Die Reglerfreigabe wird “disable” geschaltet, die Netzversorgung (400VAC) wird freigeschaltet.

Der Antrieb muss von einer elektromechanischen Anhaltevorrichtung (Bremse) gehalten werden.

Bei Mehrachssystemen mit gekoppeltem Zwischenkreis muss zusätzlich die Motorleitung über eine Wechselschalteinrichtung (Schütz, z. B. Siemens 3RT1516-1BB40) aufgetrennt und über Widerstände in Sternschaltung kurzgeschlossen werden.

Kategorie 1:

Wenn nach einer Not-Aus-Abschaltung durch ungebremsten Nachlauf gefahrbringende Zustände eintreten können, kann der Antrieb nach einem geführten Stillsetzen abgeschaltet werden.
Die Stopp-Kategorie 1 erlaubt eine elektromotorische Bremsung und ein Abschalten nach Erreichen von Drehzahl 0. Ein sicheres Stillsetzen kann erzielt werden, wenn der Wegfall der Netzversorgung nicht als Fehler gewertet wird und die Steuerung das Disable des Verstärkers übernimmt.
Im Normalfall wird nur die Leistungsversorgung sicher abgeschaltet.
Die 24V Hilfsspannungsversorgung bleibt eingeschaltet.

3 Installation

3.1 Wichtige Hinweise

- Schützen Sie die Servoverstärker vor unzulässiger Beanspruchung. Insbesondere dürfen bei Transport und Handhabung keine Bauelemente verbogen und / oder Isolationsabstände verändert werden. Vermeiden Sie die Berührung elektronischer Bauelemente und Kontakte.
- Prüfen Sie die Zuordnung von Servoverstärker und Motor. Vergleichen Sie die eingestellte Nennspannung und Nennstrom der Geräte. Führen Sie die Verdrahtung nach den Vorgaben auf Seite 29 aus.
- Stellen Sie sicher, dass die maximal zulässige Nennspannung an den Anschlüssen L1, L2, L3 bzw. +DC, —DC auch im ungünstigsten Fall um nicht mehr als 10% überschritten wird (siehe EN 60204-1 Abschnitt 4.3.1). Eine zu hohe Spannung an diesen Anschlüssen kann zu Zerstörungen an der Bremsschaltung und dem Servoverstärker führen.
- Die Absicherung der AC-seitigen Einspeisung und der 24V-Versorgung erfolgt durch den Anwender (⇨ S.19).
- Achten Sie auf einwandfreie Erdung von Servoverstärker und Motor. Verwenden Sie **keine** lackierten (nichtleitenden) Montageplatten.
- Verlegen Sie Leistungs- und Steuerkabel getrennt. Wir empfehlen einen Abstand größer als 200 mm. Dadurch wird die vom EMV-Gesetz geforderte Störfestigkeit verbessert.
  Bei Verwendung eines Motorleistungskabels mit integrierten Bremssteueradern **müssen die Bremssteueradern separat abgeschirmt sein**.
  Legen Sie den Schirm beidseitig auf (⇨ S.30).
- Legen Sie Abschirmungen großflächig (niederohmig) auf, möglichst über metallisierte Steckergehäuse oder Schirmklemmen. Hinweise zur Anschlusstechnik finden Sie auf Seite 33.
- Rückführleitungen dürfen nicht verlängert werden, da dadurch die Abschirmung unterbrochen und die Signalauswertung gestört würde.
- Leitungen zwischen Verstärker und externem Bremswiderstand müssen abgeschirmt sein.
- Verlegen Sie sämtliche starkstromführenden Leitungen in ausreichendem Querschnitt nach EN 60204. (⇨ S.20) und verwenden Sie Kabelmaterial mit der auf S.34 geforderten Qualität, um die max. Kabellänge zu erreichen.
- Schleifen Sie den BTB-Kontakt in den Sicherheitskreis der Anlage ein. Der Sicherheitskreis muss das Netzschütz schalten. Nur so stellen Sie eine Überwachung der Servoverstärker sicher.
- Sorgen Sie für ausreichende, gefilterte Kaltluftzufuhr von unten im Schaltschrank oder verwenden Sie einen Wärmetauscher. Beachten Sie hierzu Seite 19.
- Veränderung der Servoverstärker-Einstellung mit Hilfe der Inbetriebnahmesoftware sind gestattet. **Weitere Eingriffe führen zum Verlust des Gewährleistungsanspruchs.**

Lösen Sie die elektrischen Anschlüsse der Servoverstärker nie unter Spannung. In ungünstigen Fällen könnte es zu Zerstörungen der Elektronik kommen. Restladungen in den Kondensatoren können auch bis zu 300 Sekunden nach Abschalten der Netzspannung gefährliche Werte aufweisen.
Messen Sie die Spannung am Zwischenkreis (+DC/-DC) und warten Sie, bis die Spannung unter 40V abgesunken ist.
Steuer- und Leistungsanschlüsse können Spannung führen, auch wenn sich der Motor nicht dreht.

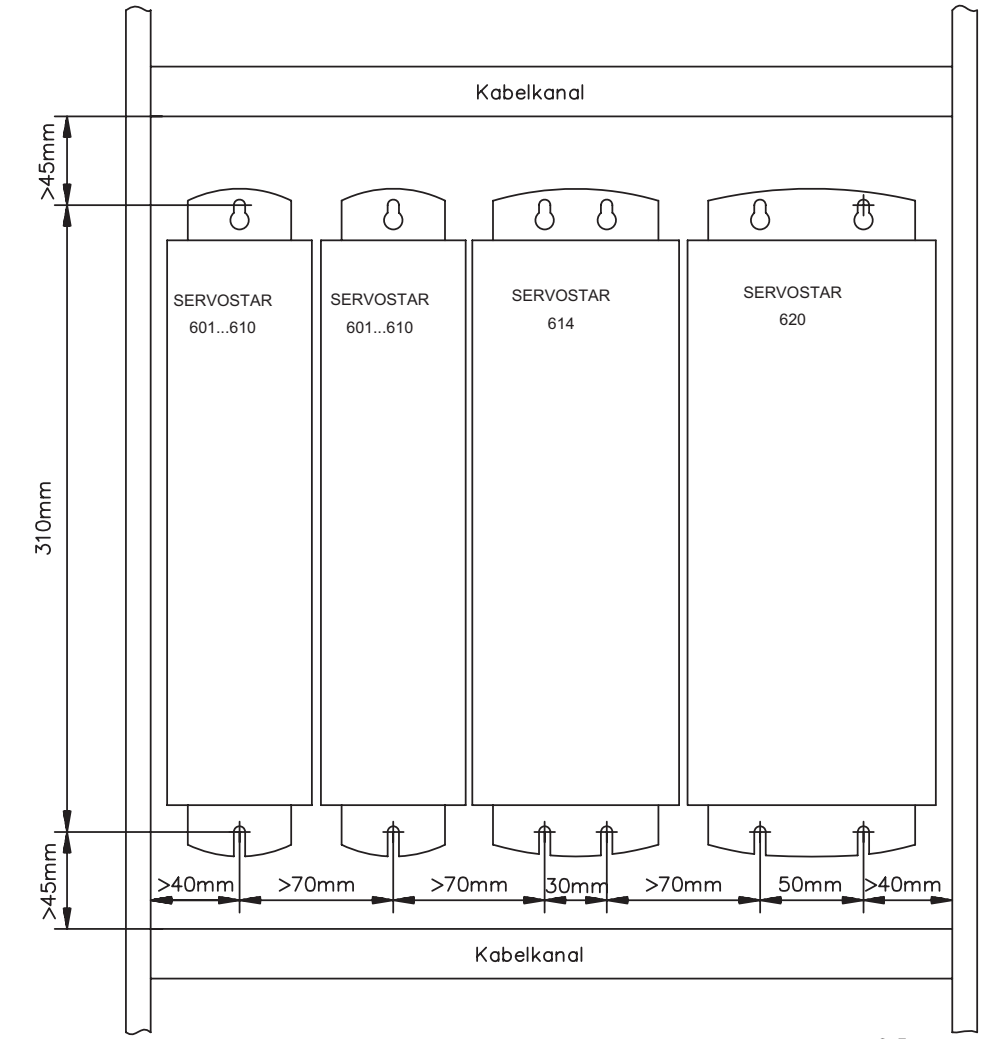
3.2 Leitfaden zu Installation und Verdrahtung

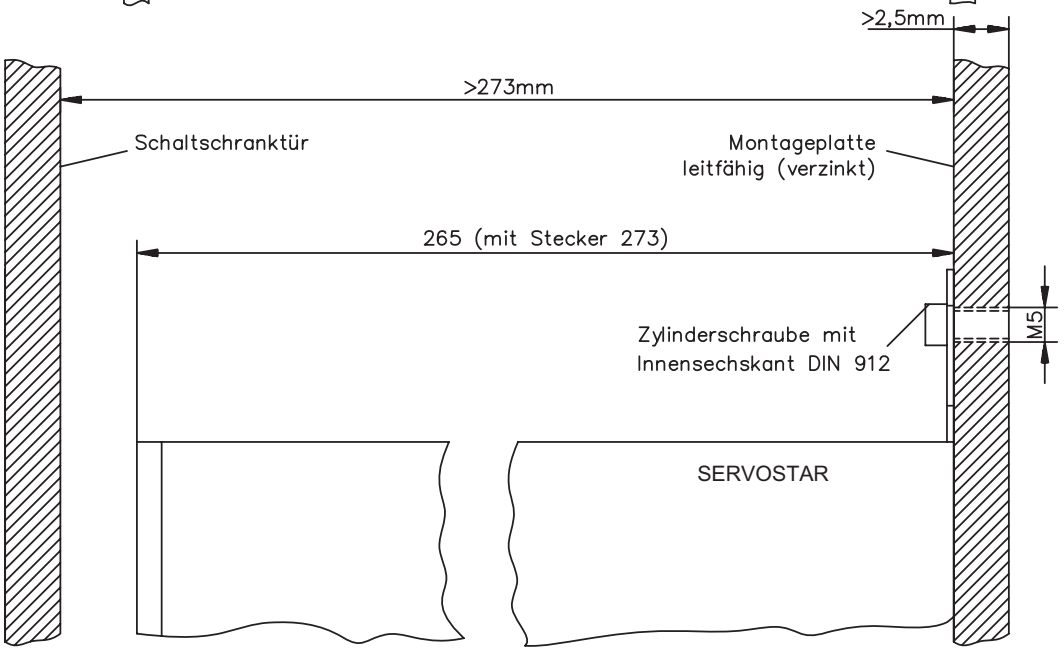
Die folgenden Hinweise sollen Ihnen helfen, bei der Installation und Verdrahtung in einer sinnvollen Reihenfolge vorzugehen ohne etwas Wichtiges zu vergessen.

Einbauort	Im geschlossenen Schaltschrank. Beachten Sie Seite 19. Der Einbauort muss frei von leitfähigen und aggressiven Stoffen sein. Einbausituation im Schaltschrank ⇨ S.27
Belüftung	Stellen Sie die ungehinderte Belüftung der Servoverstärker sicher und beachten Sie die zulässige Umgebungstemperatur, ⇨ S.19. Beachten Sie die erforderlichen Freiräume ober- und unterhalb der Servoverstärker, ⇨ S.27.
Montage	Montieren Sie Servoverstärker und Netzteil nahe beieinander auf der leitenden, **geerdeten** Montageplatte im Schaltschrank.
Leitungswahl	Wählen Sie Leitungen gemäß EN 60204 aus, ⇨ S.20
Erdung Abschirmung	EMV-gerechte Abschirmung und Erdung (⇨ S.30) Erden Sie Montageplatte, Motorgehäuse und CNC-GND der Steuerung. Hinweise zur Anschlusstechnik finden Sie auf Seite 33
Verdrahtung	**Leistungs- und Steuerkabel getrennt verlegen** **BTB-Kontakt in den Sicherheitskreis der Anlage einschleifen.** — Digitale Ein- und Ausgänge des Servoverstärkers anschließen — AGND anschließen (auch wenn ein Feldbus verwendet wird) — Sofern benötigt, analogen Sollwert anschließen — Rückführeinheit (Feedback) anschließen — Sofern benötigt, Encoder-Emulation anschließen — Erweiterungskarte anschließen (siehe Hinweise ab Seite 70) — Motorleitungen anschließen, Abschirmungen beidseitig auf EMV-Stecker legen, bei Leitungslänge >25m Motordrossel (3YLN, S.88) verwenden — Motor-Haltebremse anschließen, Abschirmung beidseitig auf EMV-Stecker legen — Bei Bedarf externen Bremswiderstand anschließen (mit Absicherung) — Hilfsspannung anschließen (maximal zulässige Spannungswerte ⇨ S.19) — Leistungsspannung anschließen (maximal zulässige Spannungswerte (⇨ S.19) — PC anschließen (⇨ S.55)
Überprüfung	— End-Überprüfen der ausgeführten Verdrahtung anhand der verwendeten Anschlusspläne

3.3 Montage

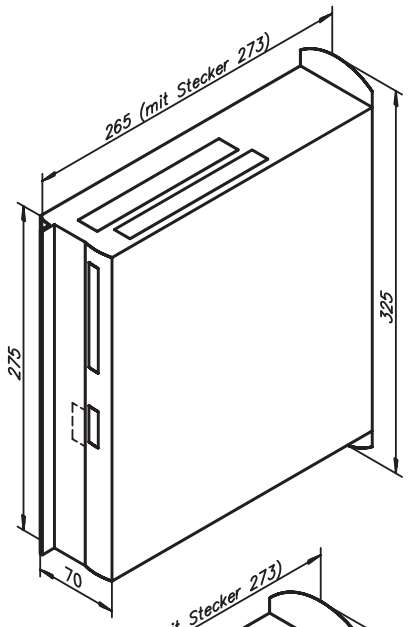
Montagematerial: 2 bzw. 4 Zylinderschrauben mit Innensechskant DIN 912, M5
Erforderliches Werkzeug : Sechskantschlüssel 4 mm
Alle Maße in mm.



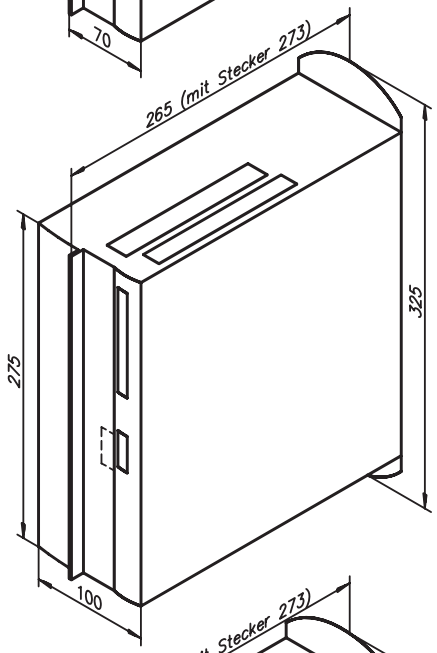


3.3.1 Abmessungen

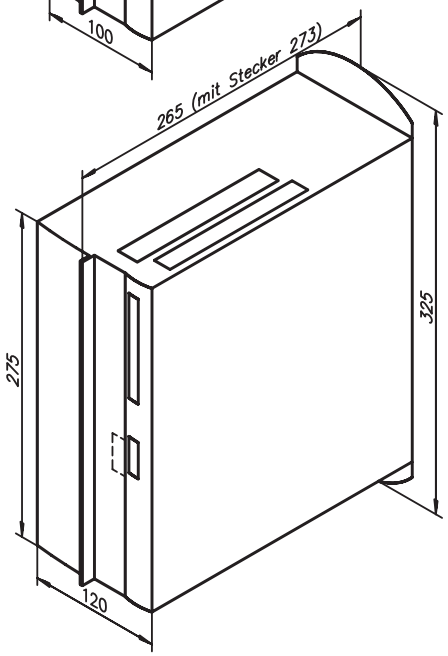
SERVOSTAR 601/603/606/610



SERVOSTAR 614



SERVOSTAR 620



3.4 Verdrahtung

Nur Fachleute mit elektrotechnischer Ausbildung dürfen den Servoverstärker installieren.

Das Vorgehen bei einer Installation wird exemplarisch beschrieben. Je nach Einsatz der Geräte kann ein anderes Vorgehen sinnvoll oder erforderlich sein.

Weiterführendes Wissen vermitteln wir Ihnen in **Schulungskursen** (auf Anfrage).

Vorsicht !
Verdrahten Sie die Geräte immer im spannungsfreien Zustand, d.h. weder die Leistungsversorgung noch die 24 V Hilfsspannung noch die Betriebsspannung eines anderen anzuschließenden Gerätes darf eingeschaltet sein.
Sorgen Sie für eine sichere Freischaltung des Schaltschrankes (Sperre, Warnschilder etc.). Erst bei der Inbetriebnahme werden die einzelnen Spannungen eingeschaltet.

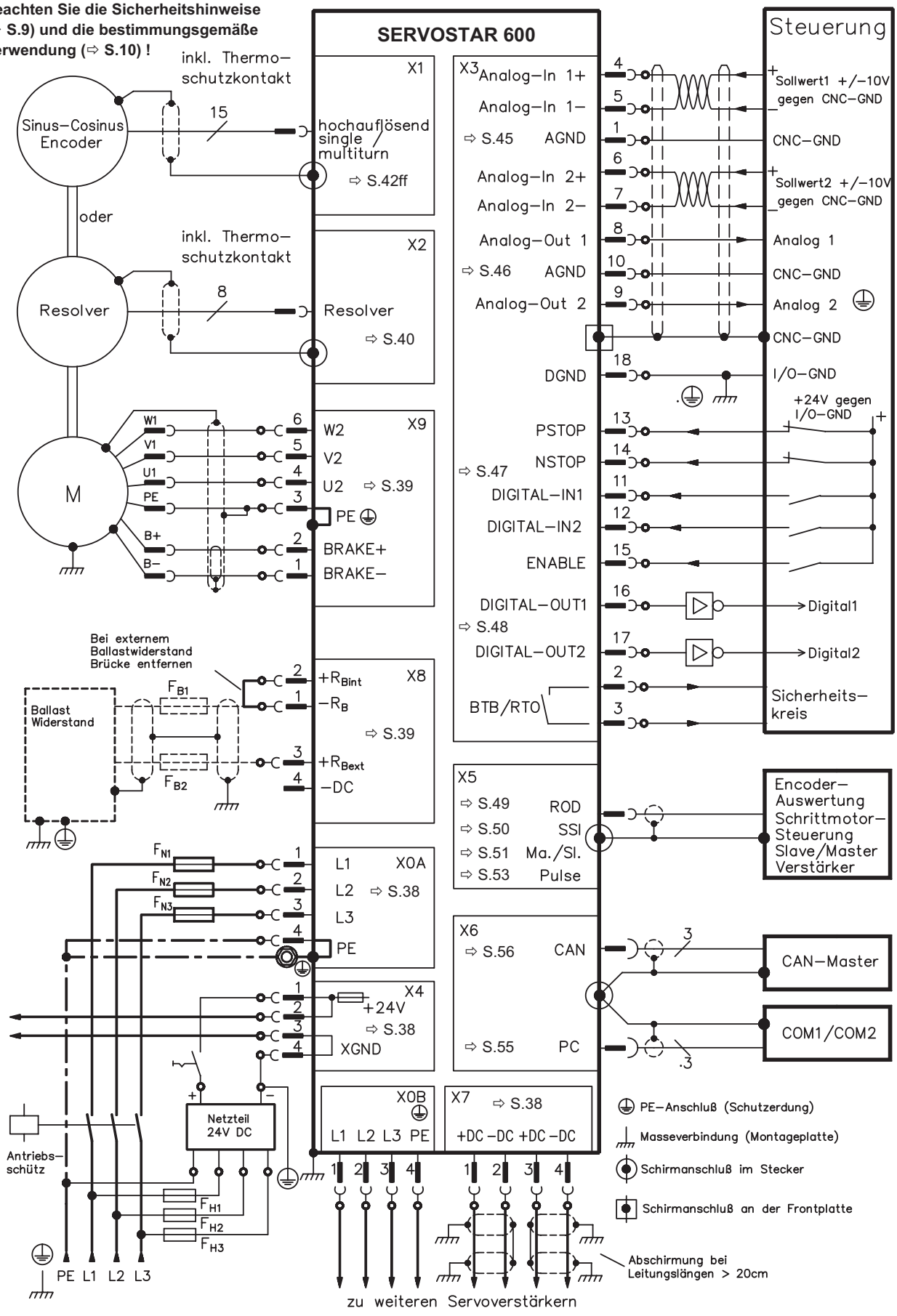
Das Masse-Zeichen ⏚, das Sie in allen Anschlussplänen finden, deutet an, dass Sie für eine möglichst großflächige, elektrisch leitende Verbindung zwischen dem gekennzeichneten Gerät und der Montageplatte in Ihrem Schaltschrank sorgen müssen. Diese Verbindung soll die Ableitung von HF-Störungen ermöglichen und ist nicht zu verwechseln mit dem PE-Zeichen ⏚ (Schutzmaßnahme nach EN 60204).

Verwenden Sie folgende Anschlusspläne :

Übersicht	**: Seite 30**
Mehrachsensystem, Beispiel	**: Seite 31**
Netz	**: Seite 38**
Motor	**: Seite 39**
Feedback:	
Resolver	**: Seite 40**
Inkrementalgeber/Encoder mit Hall	**: Seite 41**
Encoder mit EnDat/HIPERFACE	**: Seite 42**
Inkrementalgeber	**: Seite 43**
Encoder ohne Datenspur	**: Seite 44**
Encoder Emulation:	
ROD (A quad B)	**: Seite 49**
SSI	**: Seite 50**
Master-Slave-Interface	**: Seite 51**
Puls-Richtungs-Interface	**: Seite 53**
RS232 / PC	**: Seite 55**
CAN-Interface	**: Seite 56**
Option Wiederanlaufsperre -AS-	**: Seite 67**
Erweiterungskarten:	
I/O-14/08	**: Seite 73**
PROFIBUS	**: Seite 74**
SERCOS	**: Seite 76**
DeviceNet	**: Seite 77**
EtherCat	**: Seite 80**
SynqNet	**: Seite 82**
-2CAN-	**: Seite 84**

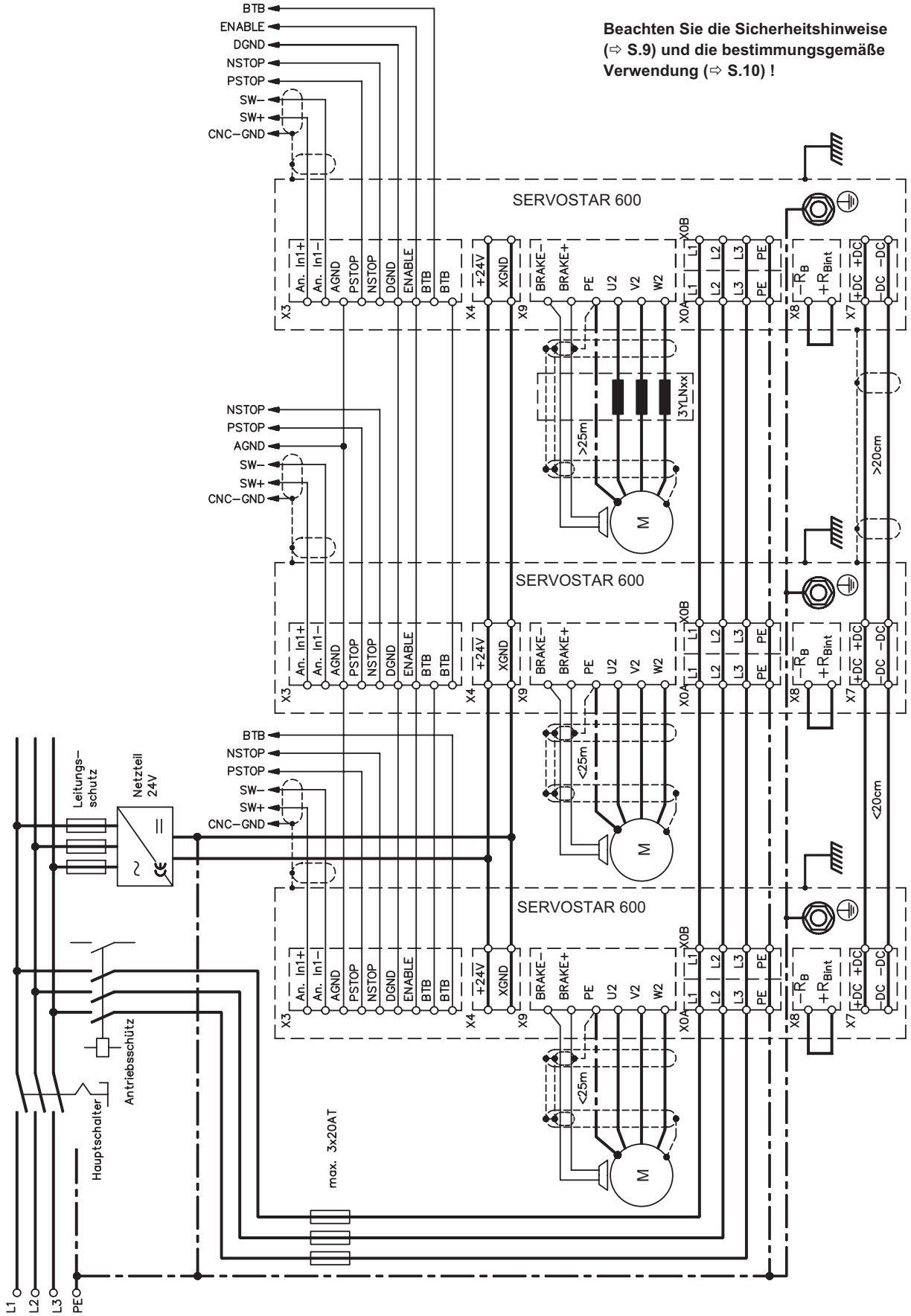
3.4.1 Anschlussplan

Beachten Sie die Sicherheitshinweise (⇨ S.9) und die bestimmungsgemäße Verwendung (⇨ S.10) !

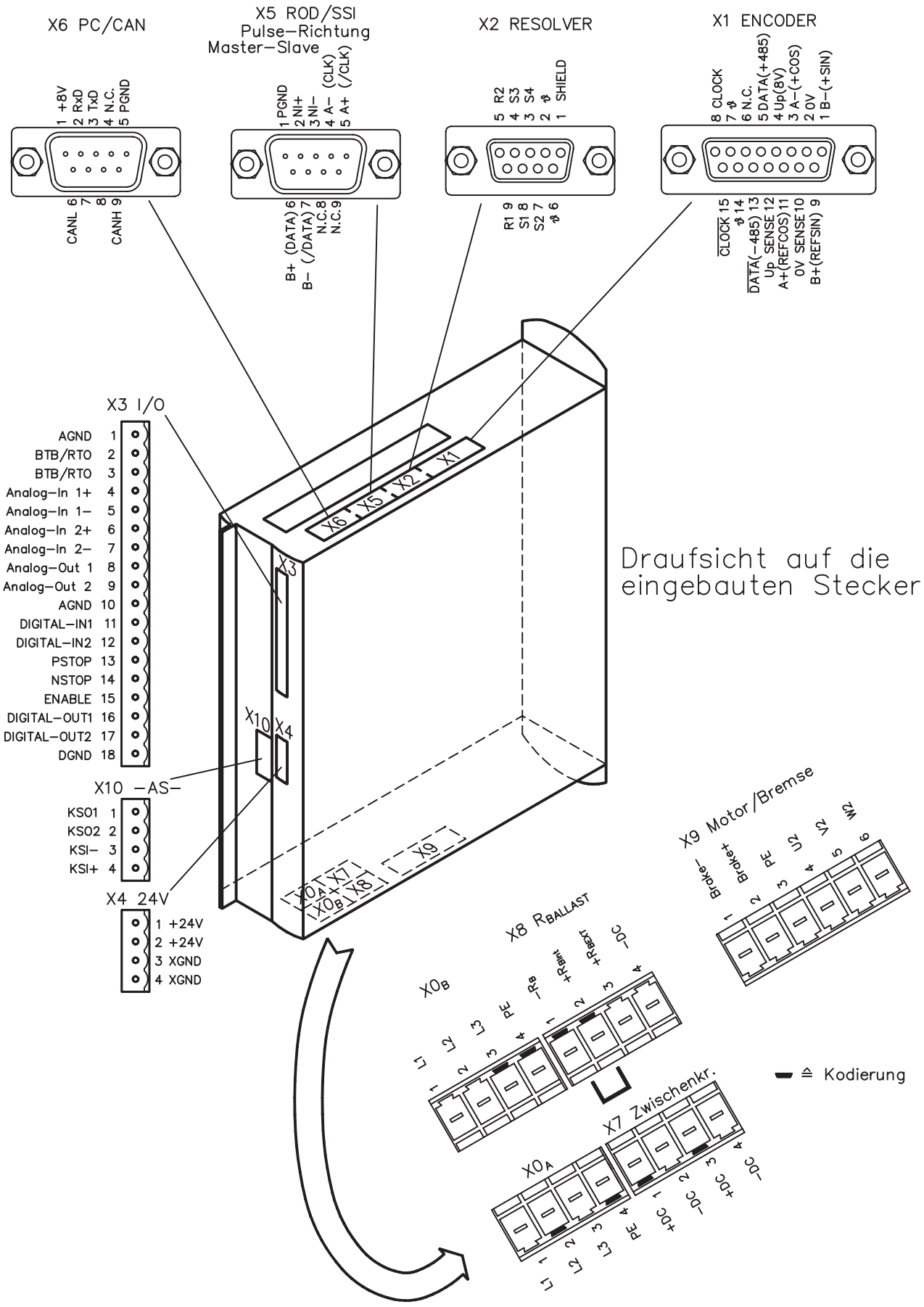


3.4.2 Anschlussbeispiel Mehrachsensystem

Beachten Sie die Sicherheitshinweise (⇨ S.9) und die bestimmungsgemäße Verwendung (⇨ S.10) !

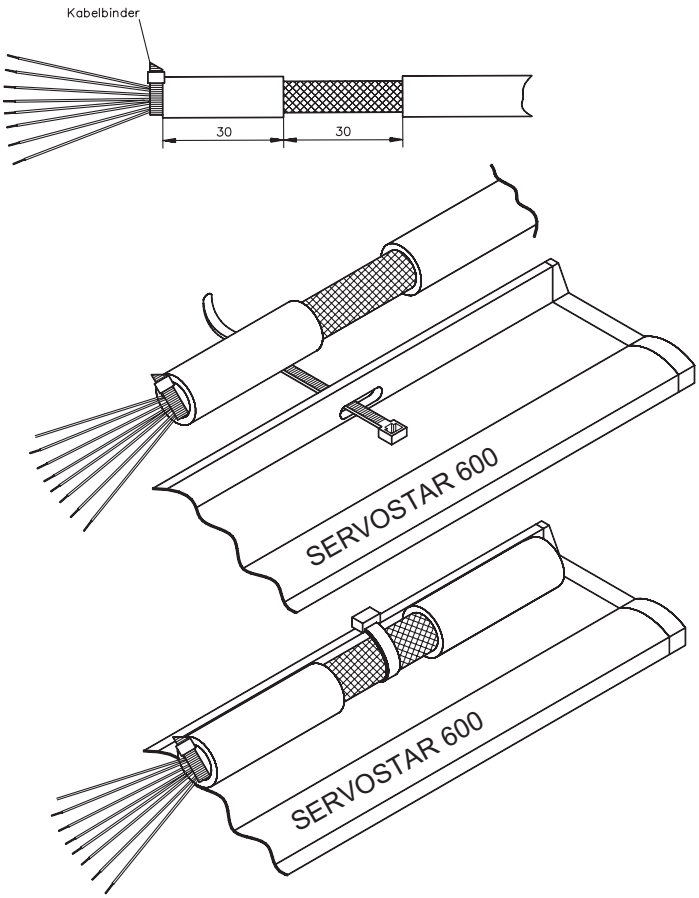


3.4.3 Steckerbelegungen



3.4.4 Hinweise zur Anschlusstechnik

3.4.4.1 Schirmanschluss an der Frontplatte



Entfernen Sie die äußere Ummantelung des Kabels und das Schirmgeflecht auf die gewünschte Aderlänge. Sichern Sie die Adern mit einem Kabelbinder.

Entfernen Sie die äußere Ummantelung der Leitung auf einer Länge von etwa 30mm ohne das Schirmgeflecht zu beschädigen.

Ziehen Sie einen Kabelbinder durch den Schlitz in der Schirmschiene (Front-platte) des Servoverstärkers.

Pressen Sie das Schirmgeflecht des Kabels mit dem Kabelbinder fest gegen die Schirmschiene

3.4.4.2 Technische Daten Anschlussleitungen

Weitere Informationen über chemische, mechanische und elektrische Eigenschaften der Leitungen erhalten Sie von unserer Applikationsabteilung.

Beachten Sie die Vorschriften im Kapitel "Leiterquerschnitte" auf Seite 20. Um den Verstärker mit der max. erlaubten Kabellänge sicher zu betreiben, müssen Sie Kabelmaterial verwenden, das den u.a. Anforderungen an die Kapazität genügt.

Isolationsmaterial

Mantel	PUR (Polyurethan, Kurzzeichen 11Y)
Aderisolation	PETP (Polyesteraphtalat, Kurzzeichen 12Y)

Kapazität

Motorleitung	kleiner als 150 pF/m
RES-/Encoder-Leitung	kleiner als 120 pF/m

Techn. Daten

— Die Klammern bei der Aderdefinition deuten die Abschirmung an.
— Alle Leitungen sind tauglich für Kabelschlepp.
— Die technischen Angaben beziehen sich auf den bewegten Einsatz der Leitungen.
— Lebensdauer : 1 Million Biegezyklen

Adern [mm²]	max. Länge [m]	Verwendet für	Betriebs-Temperatur-bereich [°C]	Außen-durchmesser [mm]	Biege-radius [mm]
(4x1.0)	100*	Motor / Einspeisung	-30 / +80	10	100
(4x1.5)	100*	Motor / Einspeisung	-30 / +80	10.5	105
(4x2.5)	100*	Motor / Einspeisung	-5 / +70	12,6	125
(4x4)		Einspeisung	-5 / +70	14,7	150
(4x1,0+(2x0,75))	100*	Motor inkl. Bremse	-30 / +80	10,5	105
(4x1,5+(2x0,75))	100*	Motor inkl. Bremse	-30 / +80	11,5	120
(4x2,5+(2x1))	100*	Motor inkl. Bremse	-30 / +80	14,2	145
(4x(2x0.25))	100*	Resolver	-30 / +80	7,7	70
(7x(2x0,25))	50*	Encoder	-30 / +80	9,9	90

* Danaher Motion Nord Amerika liefert Kabel bis zu 39m Länge
Danaher Motion Europa liefert Kabel bis zur maximalen Länge
Motorleitungen länger als 25m nur mit Motordrossel 3YLN, siehe S.88

3.5 Inbetriebnahmesoftware

3.5.1 Allgemeines

Dieses Kapitel erläutert die Installation der Inbetriebnahmesoftware DRIVE.EXE für den digitalen Servoverstärker SERVOSTAR 600.

Wir bieten auf Anfrage Schulungs- und Einarbeitungskurse an.

3.5.1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Inbetriebnahmesoftware ist dazu bestimmt, die Betriebsparameter der Servoverstärker der Serie SERVOSTAR 600 zu ändern und zu speichern. Der angeschlossene Servoverstärker kann mit Hilfe der Software in Betrieb genommen werden - dabei kann der Antrieb mit den Service-Funktionen direkt gesteuert werden.

Das Online Parametrieren eines laufenden Antriebs ist ausschließlich Fachpersonal mit den auf Seite 7 beschriebenen Fachkenntnissen erlaubt. Auf Datenträger gespeicherte Datensätze sind nicht gesichert gegen ungewollte Veränderung durch Dritte. Nach Laden eines Datensatzes müssen Sie daher grundsätzlich alle Parameter prüfen, bevor Sie den Servoverstärker freigeben.

3.5.1.2 Software-Beschreibung

Die Servoverstärker müssen an die Gegebenheiten Ihrer Maschine angepasst werden.
Diese Parametrierung nehmen Sie meist nicht am Verstärker selbst vor, sondern an einem Personal-Computer (PC) mit Hilfe der Inbetriebnahmesoftware. Der PC ist mit einer Nullmodem-Leitung (seriell, siehe S.55) mit dem Servoverstärker verbunden. Die Inbetriebnahmesoftware stellt die Kommunikation zwischen PC und SERVOSTAR 600 her.

Sie finden die Inbetriebnahmesoftware auf der beiliegenden CD-ROM und im Downloadbereich unserer Website.

Sie können mit wenig Aufwand Parameter ändern und die Wirkung sofort am Antrieb erkennen, da eine ständige Verbindung (online Verbindung) zum Verstärker besteht. Gleichzeitig werden wichtige Istwerte aus dem Verstärker eingelesen und am PC-Monitor angezeigt (Oszilloskop-Funktionen).

Eventuell im Verstärker eingebaute Interface-Module (Erweiterungskarten) werden automatisch erkannt und die erforderlichen zusätzlichen Parameter zur Lageregelung oder Fahrsatzdefinition zur Verfügung gestellt.

Sie können Datensätze auf einem Datenträger speichern (archivieren) und wieder laden. Die Datensätze können Sie ausdrucken.

Wir liefern Ihnen motorbezogene Default-Datensätze für die sinnvollsten Servoverstärker-Motor-Kombinationen. In den meisten Anwendungsfällen werden Sie mit diesen Defaultwerten Ihren Antrieb problemlos in Betrieb nehmen können.

3.5.1.3 Hardware-Voraussetzungen

Die PC-Schnittstelle (X6, RS232) des Servoverstärkers wird über eine Nullmodem-Leitung (**keine Nullmodem-Link Leitung !**) mit einer seriellen Schnittstelle des PC verbunden (⇨ S.55).

Ziehen und stecken Sie die Verbindungsleitung nur bei abgeschalteten Versorgungsspannungen (Verstärker und PC).

Die Schnittstelle im Servoverstärker ist über Optokoppler galvanisch getrennt und liegt auf gleichem Potential wie das CANopen-Interface.

Minimale Anforderungen an den PC:

Prozessor	:	Pentium® I oder höher
Betriebssystem	:	WINDOWS 95(c) /98 / 2000 / ME / NT4.0 / XP
Grafikkarte	:	Windows kompatibel, Farbe
Laufwerk	:	Festplatte (mindestens 10 MB frei), CD-ROM Laufwerk
Arbeitsspeicher	:	mindestens 8MB
Schnittstelle	:	eine freie serielle Schnittstelle (COM1:, 2:, 3: oder COM4:)

3.5.1.4 Betriebssysteme

WINDOWS 95(c) / 98 / 2000 / ME / NT / XP

DRIVE.EXE ist lauffähig unter WINDOWS 95c / 98 / 2000 / ME / XP und unter WINDOWS NT 4.0. Das Hilfesystem ist bei Windows 95a und 95b **nicht** verwendbar.

WINDOWS FÜR WORKGROUPS 3.xx, DOS, OS2, Unix, Linux

DRIVE.EXE ist **nicht** lauffähig unter WINDOWS 3.xx, DOS und OS2.
Eine Notbedienung ist mit einer ASCII-Terminal-Emulation (ohne Oberfläche) möglich.
Interface-Einstellung : 9600 Baud, kein Parity, kein Handshake

3.5.2 Installation unter Windows 95 / 98 / 2000 / ME / NT / XP

Auf der CD-ROM befindet sich ein Installationsprogramm, das Ihnen die Installation der Inbetriebnahmesoftware auf Ihrem PC erleichtert.

Installieren

Autostart Funktion aktiviert:
Legen sie die CD-ROM in ein freies Laufwerk ein. Es öffnet sich ein Fenster mit dem Startbildschirm der CD. Dort finden Sie eine Verknüpfung zur Inbetriebnahmesoftware DRIVE.EXE. Klicken Sie darauf und folgen sie den Anweisungen.

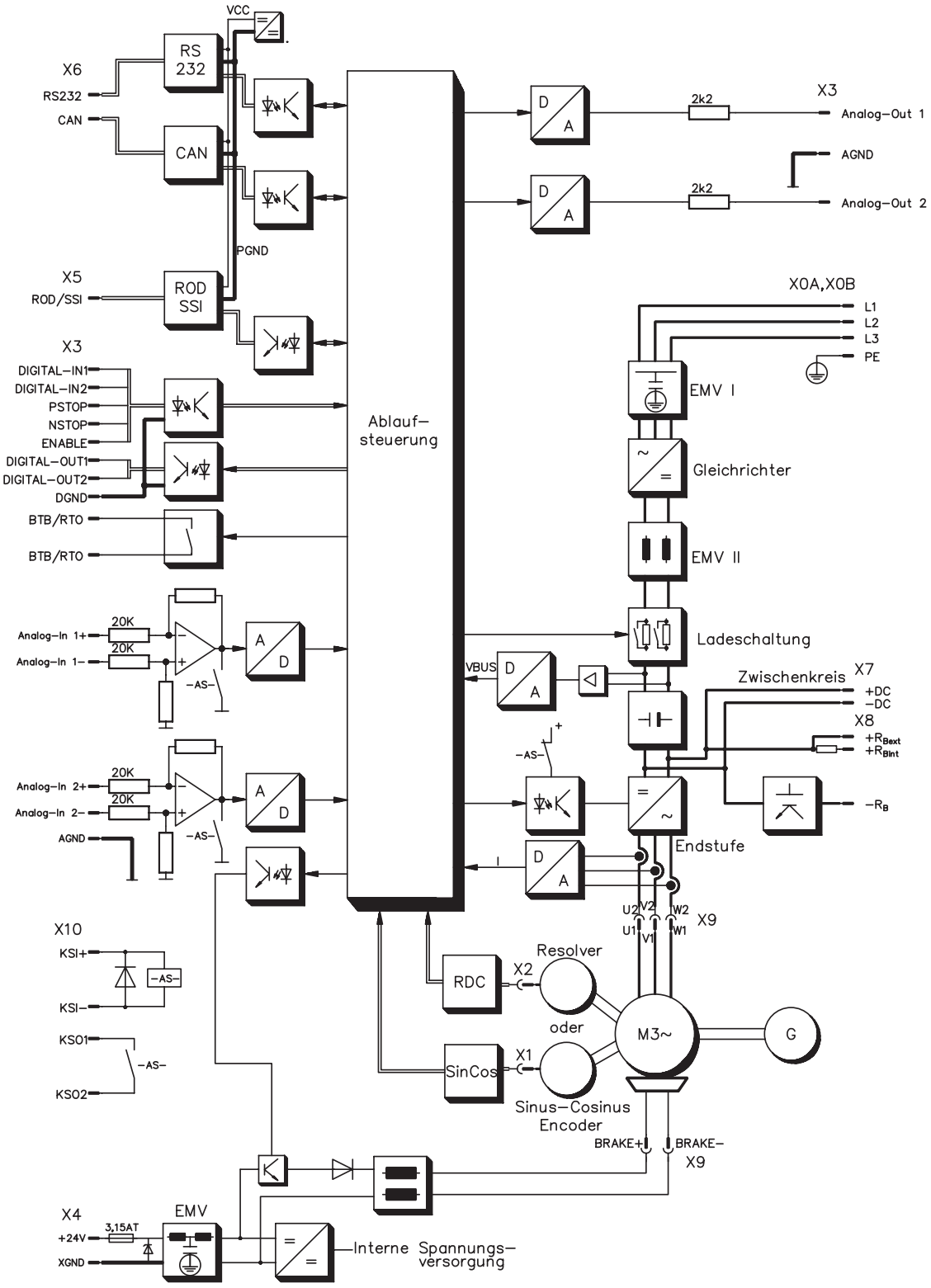
Autostartfunktion deaktiviert :
Legen sie die CD-ROM in ein freies Laufwerk ein. Klicken Sie auf **START** (Task-Leiste), dann auf **Ausführen**. Geben Sie im Eingabefenster den Programmaufruf : **x:\start.exe** (x= korrekter CD-Laufwerksbuchstabe) ein.
Klicken Sie **OK** und gehen dann wie oben beschrieben vor.

Anschluss an serielle Schnittstelle des PC
Schließen Sie die Übertragungs-Leitung an eine serielle Schnittstelle Ihres PC und an die serielle Schnittstelle (X6) des SERVOSTAR 600 an (⇨ S.55)

4 Schnittstellen

In diesem Kapitel sind alle wichtigen Schnittstellen dargestellt. Die genaue Position der Stecker und Klemmen erkennen Sie auf S. 32. Das unten dargestellte Blockdiagramm dient nur zur Übersicht.

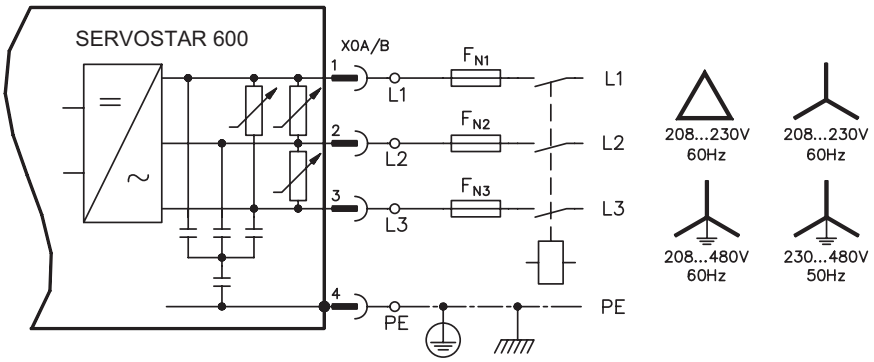
4.1 Blockschaltbild



4.2 Spannungsversorgung

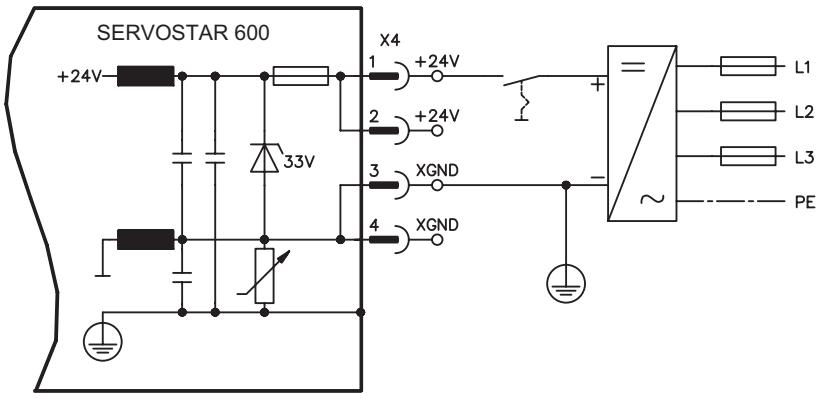
4.2.1 Netzanschluss (X0)

— Direkt am geerdeten 3~ Netz, Filter integriert
— Absicherung (z.B. Schmelzsicherung) durch den Anwender ⇨ S.19



4.2.2 24V-Hilfsspannung (X4)

— Potentialgetrennt aus einem externen 24V DC-Netzteil, z.B. mit Trenntransformator
— Erforderliche Stromstärke ⇨ S.18
— Enstörfilter für die 24V-Hilfsspannungsversorgung integriert



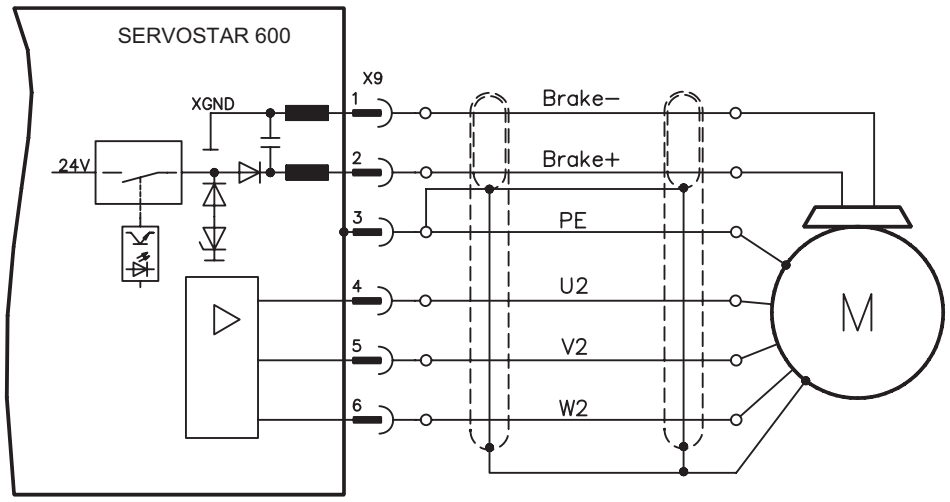
4.2.3 Zwischenkreis (X7)

Parallelschaltfähig durch patentierte Schaltung zur Aufteilung der Bremsleistung auf alle am gleichen DC-Bus (Zwischenkreis) angeschlossenen Verstärker. (Anschlussbeispiel ⇨ S.31).

Nur Servoverstärker mit Spannungsversorgung aus demselben Netz (identische Leistungs-Versorgungsspannung) dürfen am Zwischenkreis verbunden werden.

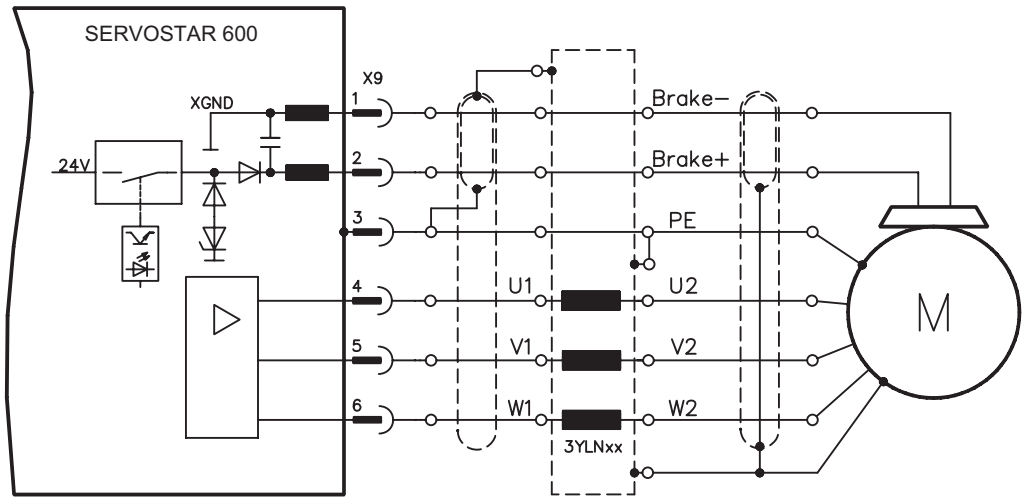
4.3 Motoranschluss mit Bremse (X9)

Leitungslänge ≤ 25m



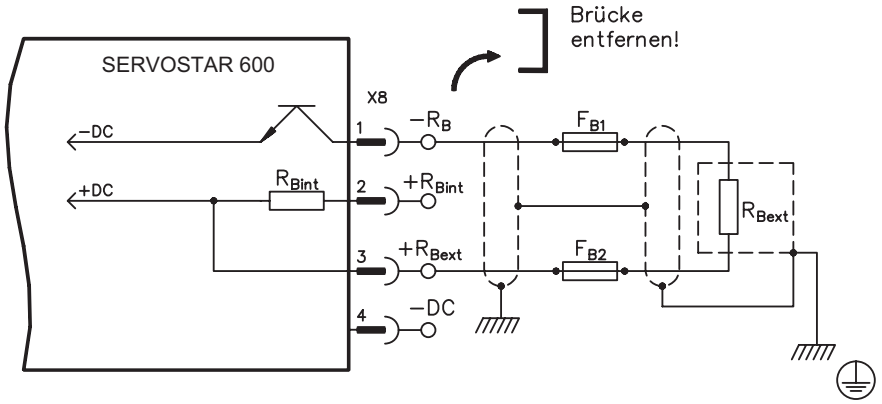
Leitungslänge >25m

Bei Leitungslängen über 25m muss die Motordrossel 3YLN (⇨ S. 88) in der Nähe des Verstärkers in die Motorleitung geschaltet werden.



4.4 Externer Bremswiderstand (X8)

Entfernen Sie die Steckbrücke zwischen den Klemmen X8/1 (-R_B) und X8/2 (+R_{bint}).

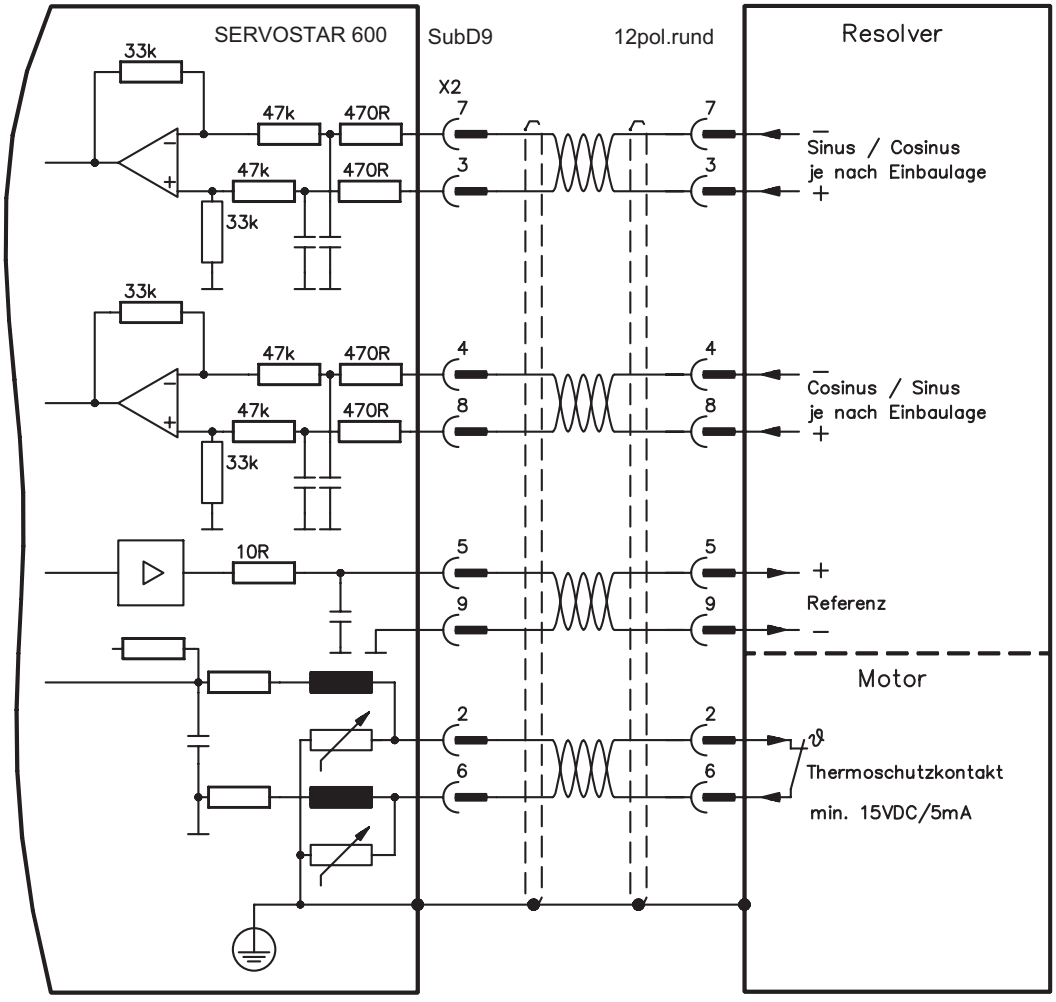


4.5 Feedback

Feedbacksystem	Stecker	Siehe	Bemerkung
Resolver	X2	⇨ S.40	2- bis 36 polig
Inkrementalgeber oder Sinus Encoder mit Hall	X1	⇨ S.41	A, B, Zero, Hall oder Sinus, Cosinus, Zero, Hall
Sinus Encoder mit EnDat/HIPERFACE	X1	⇨ S.42	Sinus, Cosinus, Clock, Data
Sinus Encoder ohne Datenspur	X1	⇨ S.44	Sinus, Cosinus, Zero
Inkrementalgeber	X5	⇨ S.43	A, B, Zero

4.5.1 Resolver (X2)

In unsere rotatorischen Servomotoren sind standardmäßig zweipolige Hohlwellenresolver eingebaut. Der Anschluss von 2 bis 36-poligen Resolvern am SERVOSTAR 600 ist möglich. Bei geplanter Leitungslänge über 100m sprechen Sie bitte mit unserer Applikationsabteilung. Der Thermoschutzkontakt im Motor wird über die Resolverleitung am SERVOSTAR 600 angeschlossen und dort ausgewertet.



4.5.2 Inkrementalgeber / Sinus Encoder mit Hall (X1)

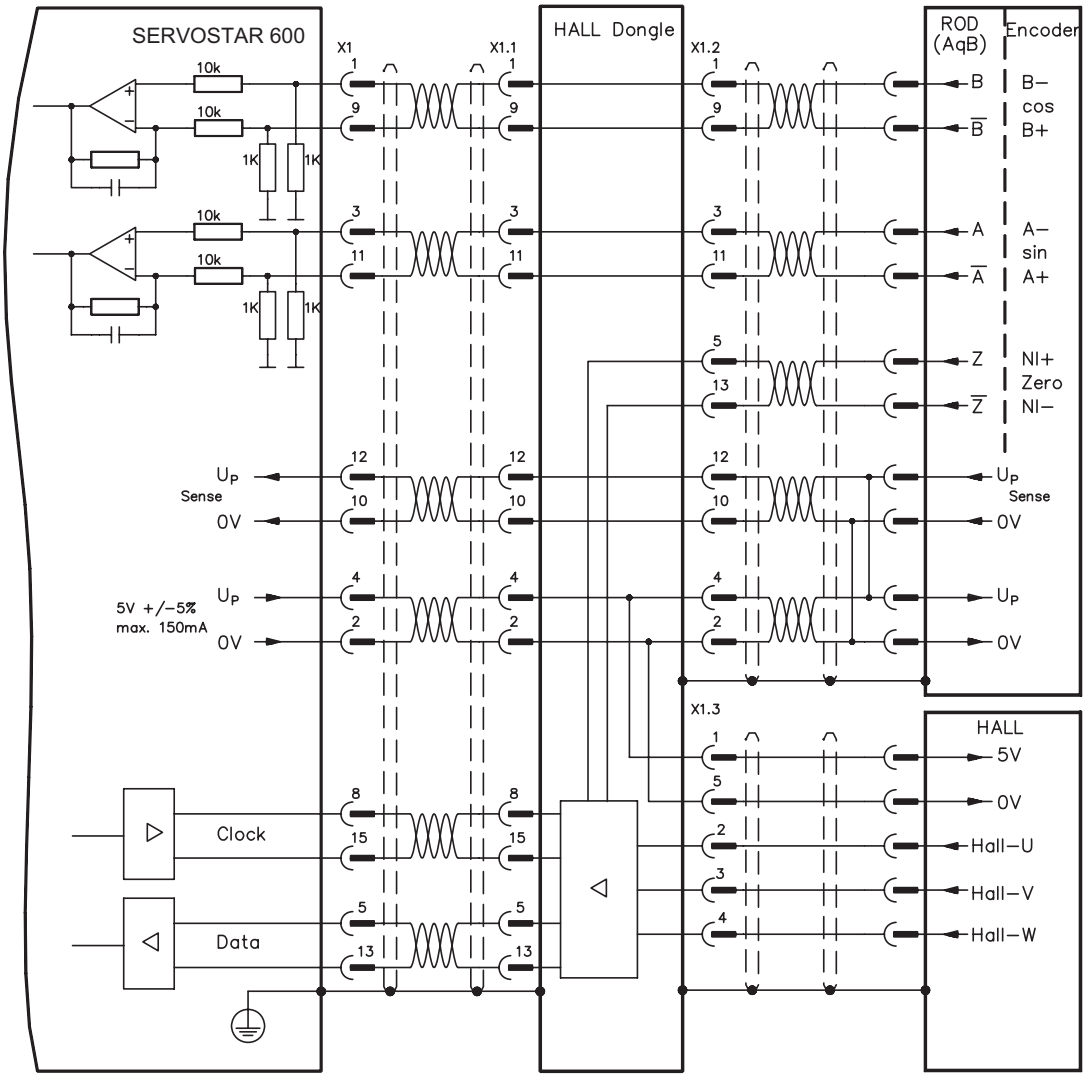
Gebertypen (inkrementell oder sinus/cosinus), die keine absolute Information zur Kommutierung bereitstellen, können mit einem zusätzlichen Hall-Geber als vollständiges Rückführungssystem ausgewertet werden.
Dazu wird ein Adapter zur Kopplung und Anpassung der Signale benötigt (Hall-Dongle, ⇨ S. 90).
Über diesen Adapter werden auch als ComCoder bezeichnete Geber angeschlossen.

Bei geplanter Leitungslänge über 25m sprechen Sie bitte mit unserer Applikationsabteilung.

Auch Gebertypen mit mehr als 150mA Stromaufnahme können über unsere erweiterte, externe Spannungsversorgung (⇨ S. 89) angeschlossen werden.

Für Encoder ohne eingebauten Abschlusswiderstand bieten wir optional einen Terminierungsadapter (⇨ S. 89) an.

Grenzfrequenz (A, B): 250kHz



4.5.3 Sinus Encoder mit EnDat oder HIPERFACE (X1)

Optional können unsere Motoren mit einem single- oder multiturn sinus-cosinus-Encoder ausgerüstet werden. Vorzugstypen sind die Geber ECN1313 und EQN1325.

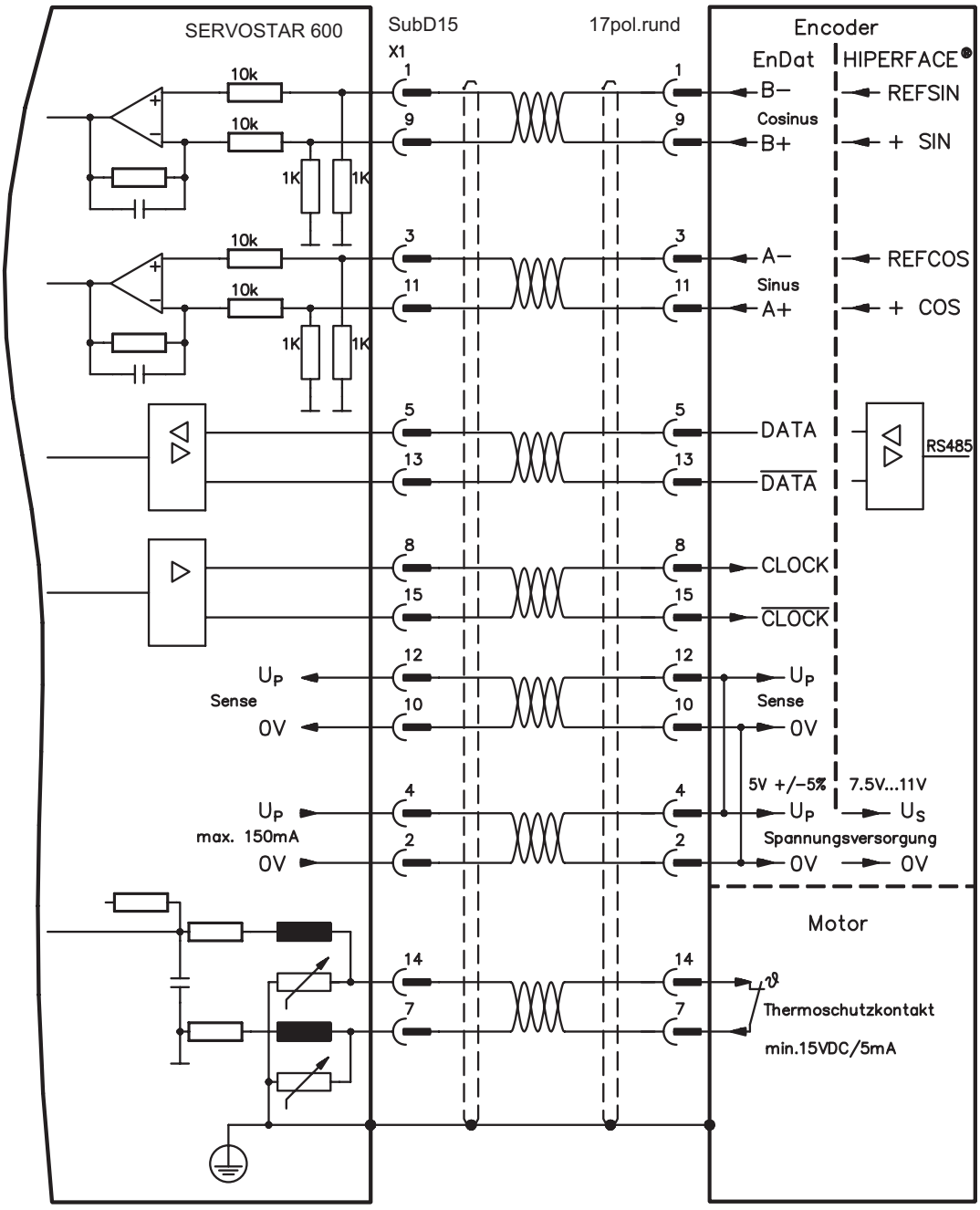
Dieser Encoder dient dem SERVOSTAR 600 als Rückführeinheit bei Antriebsaufgaben, die eine hochpräzise Positionierung oder einen extrem guten Gleichlauf erfordern.

Bei geplanter Leitungslänge über 50m sprechen Sie bitte mit unserer Applikationsabteilung.

Der Thermoschutzkontakt im Motor wird über die Encoderleitung am SERVOSTAR 600 angeschlossen und dort ausgewertet.

Auch Gebertypen mit mehr als 150mA Stromaufnahme können über unsere erweiterte, externe Spannungsversorgung (⇨ S.89) angeschlossen werden. Für Geber ohne eingebauten Abschlusswiderstand bieten wir optional einen Terminierungsadapter (⇨ S.89) an.

Grenzfrequenz (A, B): 250 kHz



4.5.4 Inkrementalgeber (X5)

Als Standard Rückführsystem kann ein Inkrementalgeber verwendet werden.

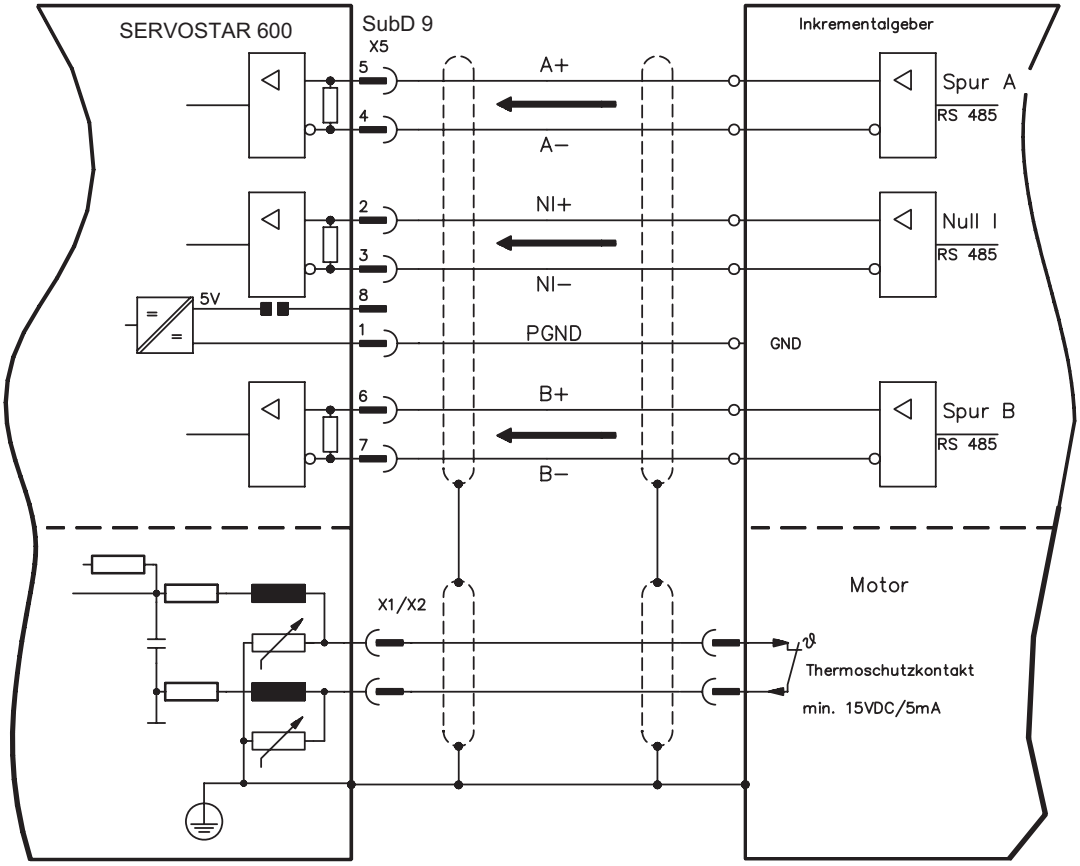
Wählen Sie Feedback-Typ 8 "RS422 5V mit W&S". Der Verstärker führt bei jedem Einschalten der 24V-Versorgung ein Wake&Shake durch, um die notwendigen Startinformationen für den Lageregler zu ermitteln.

Für Fragen zur Spannungsversorgung des Encoders und bei geplanter Leitungslänge über 50m sprechen Sie bitte mit unserer Applikationsabteilung.

Der Thermoschutzkontakt des Motors wird über X1 (⇨ S.42) oder X2 (⇨ S.40) am Verstärker angeschlossen. **AGND und DGND an Stecker X3 müssen gebrückt werden !**

Grenzfrequenz: 1.5 MHz

Verwenden Sie dieses Rückführsystem nicht bei vertikalen, hängenden Lasten.



4.5.5 Sinus Encoder ohne Datenspur (X1)

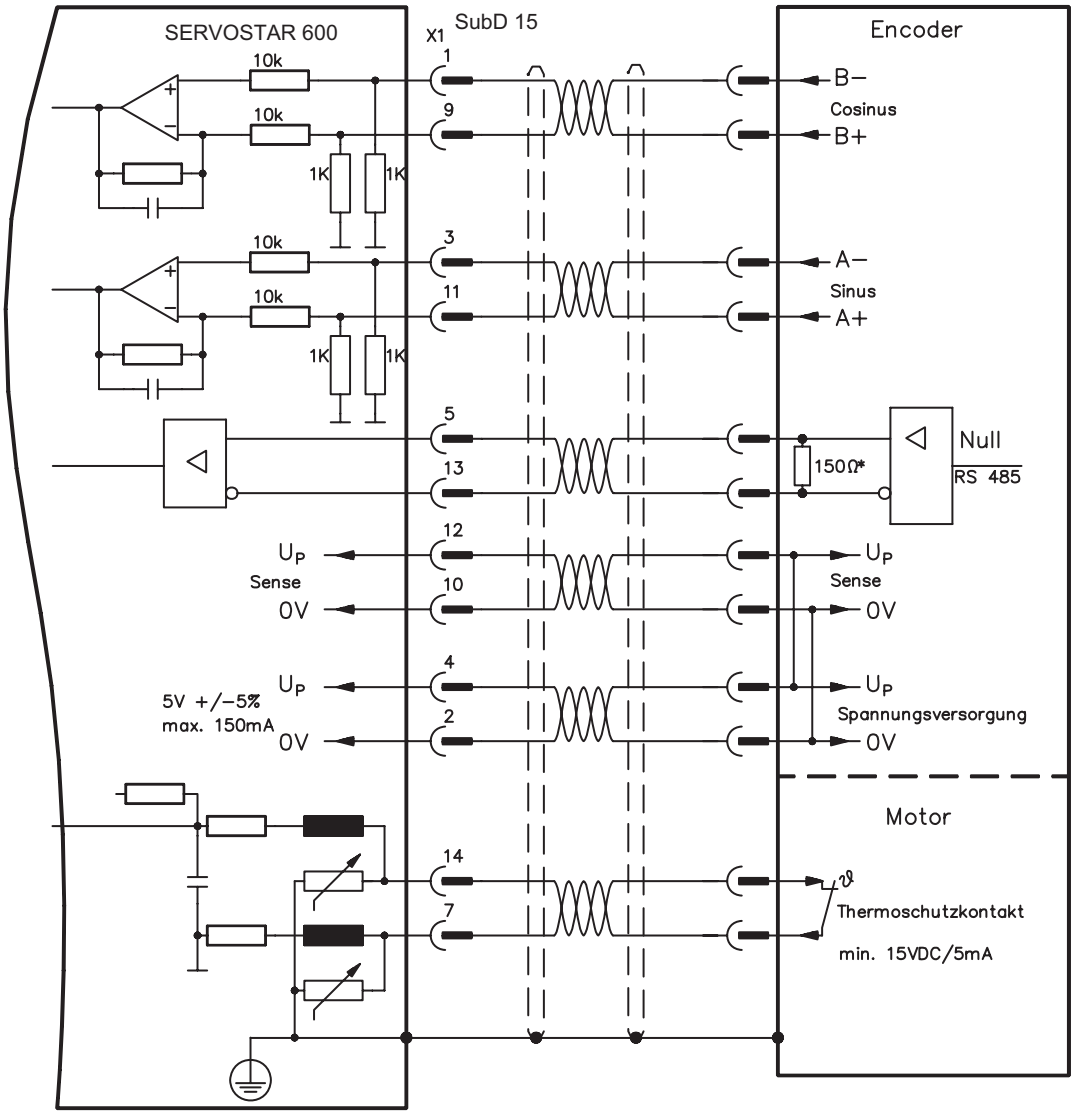
Als Standard Rückführsystem kann ein Sinus-Cosinus Encoder ohne Datenspur verwendet werden. Wählen Sie Feedback-Typ 7 "SinCos 5V mit W&S". Der Verstärker führt bei jedem Einschalten der 24V-Versorgung ein Wake&Shake durch, um die notwendigen Startinformationen für den Lageregler zu ermitteln.

Bei geplanter Leitungslänge über 50m sprechen Sie bitte mit unserer Applikationsabteilung. Auch Gebertypen mit mehr als 150mA Stromaufnahme können über unsere erweiterte, externe Spannungsversorgung (⇨ S.89) angeschlossen werden. Für Geber ohne eingebauten Abschlusswiderstand bieten wir optional einen Terminierungsadapter (⇨ S.89) an.

Der Thermoschutzkontakt im Motor wird über die Encoderleitung an X1 angeschlossen.

Grenzfrequenz (A, B): 250 kHz

Verwenden Sie dieses Rückführsystem nicht bei vertikalen, hängenden Lasten.



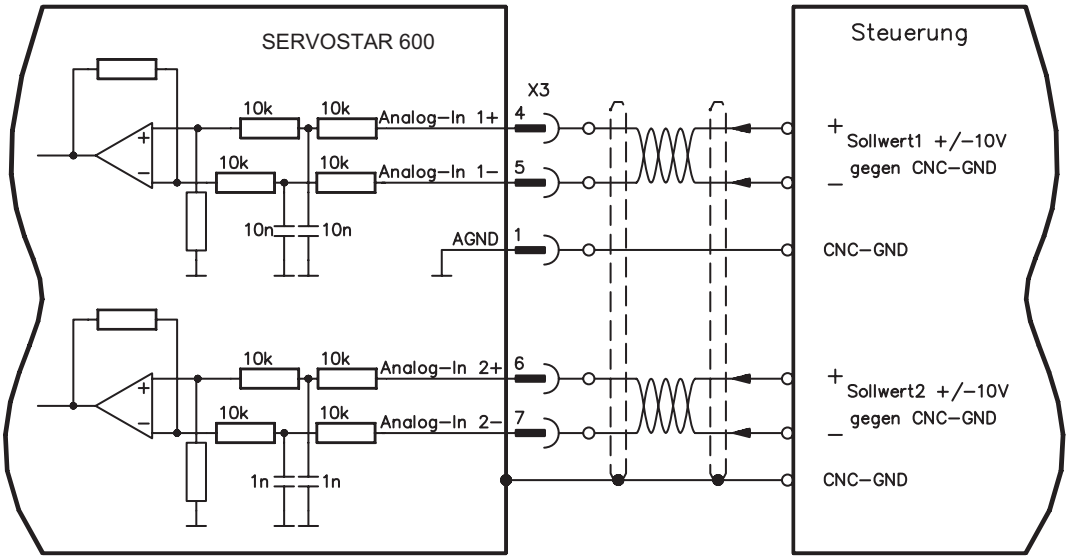
4.6 Digitale und analoge Ein- und Ausgänge

4.6.1 Analoge Eingänge (X3)

Der Servoverstärker besitzt zwei **programmierbare** Differenzeingänge für analoge Sollwerte.
Als Potentialbezug muss AGND (X3/1) immer mit CNC-GND der Steuerung verbunden werden.

Technische Eigenschaften

- Differenz-Eingangsspannung max. ± 10 V
- Auflösung 1,25 mV
- Bezugsmasse : AGND, Klemme X3/1
- Eingangswiderstand 20 kΩ
- Gleichtaktspannungsbereich für beide Eingänge zusätzlich ± 10 V
- Abtastrate 62,5 µs



Eingang Analog-In 1 (Klemmen X3/4-5)
Differenz-Eingangsspannungen von max. ± 10 V, Auflösung 14bit, skalierbar.
Standardeinstellung : Drehzahlsollwert

Eingang Analog-In 2 (Klemmen X3/6-7)
Differenz-Eingangsspannungen von max. ± 10 V, Auflösung 12bit, skalierbar.
Standardeinstellung : Drehmomentsollwert

Verwendungsbeispiele für Sollwerteingang Analog-In2:
- einstellbare externe Strombegrenzung
- abgeschwächter Eingang für Einricht-/Tippbetrieb
- Vorsteuerung / Override

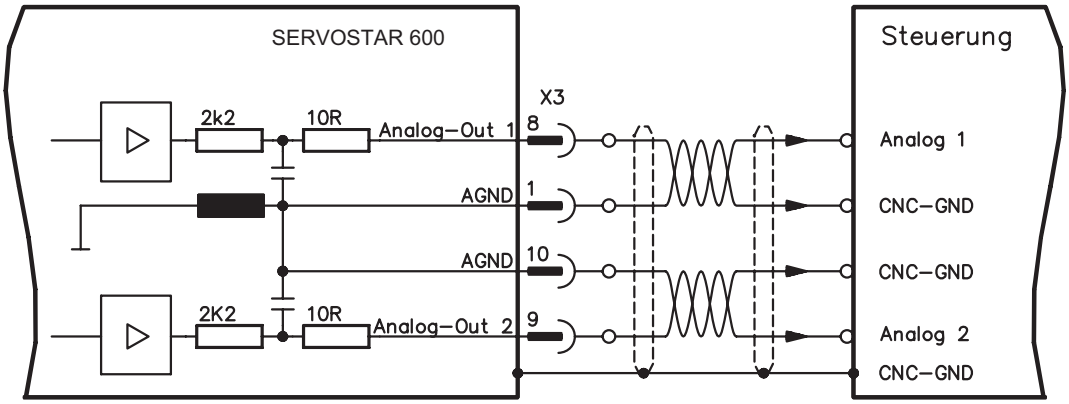
Drehrichtungszuordnung
Standardeinstellung : Rechtsdrehung der Motorwelle (Blick auf die Welle)
- Positive Spannung an Klemme X3/4 (+) gegen Klemme X3/5 (-) oder
- Positive Spannung an Klemme X3/6 (+) gegen Klemme X3/7 (-)

Zur Umkehr des Drehsinns können Sie die Belegung der Klemmen X3/4-5 bzw. X3/6-7 vertauschen oder auf der Bildschirmseite “Drehzahlregler” den Parameter DREHRICHTUNG verändern.

4.6.2 Analoge Ausgänge (X3)

Technische Eigenschaften

- Bezugsmasse ist Analog-GND (AGND, Klemme X3/1 und X3/10)
- Ausgangswiderstand : 2,2kΩ
- Ausgangsspannung ±10V
- Auflösung : 10bit.
- Update rate : 62,5 µs



Programmierbare analoge Ausgänge Analog-Out 1 / Analog-Out 2

Die Klemmen X3/8 (Analog-Out 1) oder X3/9 (Analog-Out 2) können die folgenden analogen Signale zugewiesen haben:

Standardeinstellung :

Analog-Out 1: Tachospannung $\mathbf{n_{ist}}$ (Drehzahl)
Der Ausgang liefert ±10V bei der eingestellten Enddrehzahl.

Analog-Out 2: Strom-Istwert $\mathbf{I_{ist}}$ (Drehmoment)
Der Ausgang liefert ± 10V für den eingestellten Spitzenstrom (Sinus-Effektivwert).

Sie können die Klemme X3/8 (Analog-Out 1) bzw. die Klemme X3/9 (Analog-Out 2) dazu verwenden, gewandelte analoge Werte von im Servoverstärker erfaßten digitalen Messwerten auszugeben.

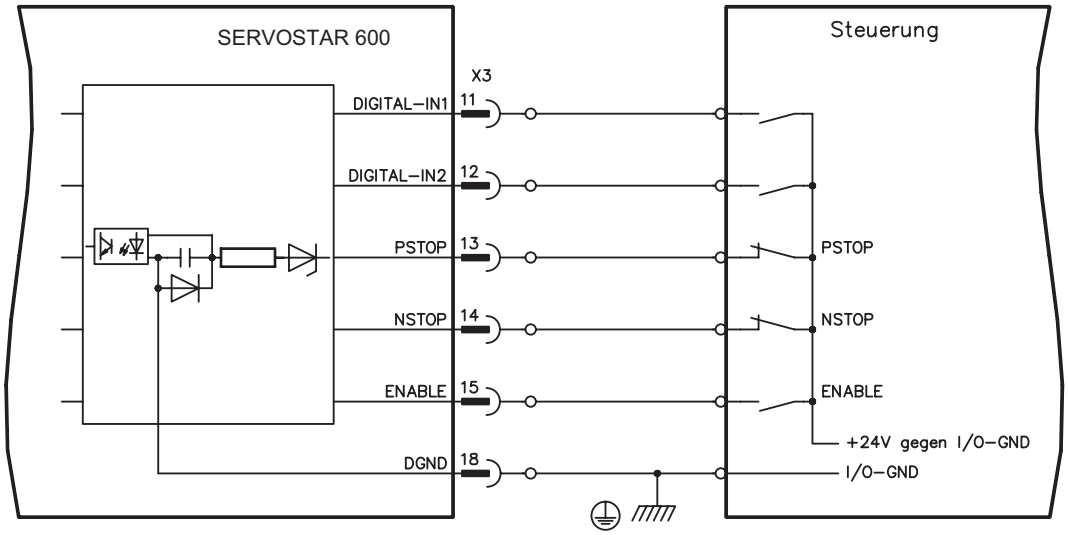
Eine Liste der vorprogrammierten Funktionen finden Sie auf der Bildschirmseite "I/O analog" unserer Inbetriebnahmesoftware.

4.6.3 Digitale Eingänge (X3)

Alle digitalen Eingänge sind über Optokoppler **potentialfrei** gekoppelt.

Technische Eigenschaften

— Bezugsmasse ist **Digital**-GND (DGND, Klemme X3/18)
— Eingänge an X3 sind SPS-kompatibel (IEC 61131-2 Typ 1)
— High: 11...30V / 2...11mA, Low: -3...5V / <1 mA
— Abtastrate 250 µs



Eingang Freigabe ENABLE

Sie geben die Endstufe des Servoverstärkers mit dem Freigabe- (Enable-) Signal frei (Klemme X3/15, Eingang 24V, **High-aktiv**).
Im gesperrten Zustand (Low signal) ist der angeschlossene Motor drehmomentfrei.

Programmierbare digitale Eingänge:

Sie können die digitalen Eingänge PSTOP / NSTOP / DIGITAL-IN1 und DIGITAL-IN2 dazu verwenden, im Servoverstärker abgespeicherte, vorprogrammierte Funktionen auszulösen.
Eine Liste der vorprogrammierten Funktionen finden Sie auf der Bildschirmseite "I/O digital" unserer Inbetriebnahmesoftware.
Wenn einem Eingang eine vorprogrammierte Funktion neu zugewiesen wird, muss der Datensatz im Eeprom des Servoverstärkers gespeichert und die 24V Hilfsspannungsversorgung des Servoverstärkers aus- und wieder eingeschaltet werden (Reset der Verstärkersoftware).

Endschalter PSTOP / NSTOP

Standardmäßig sind die Klemmen X3/13 und X3/14 für den Anschluss von Endschaltern programmiert. Wenn diese Eingänge nicht für den Anschluss von Endschaltern benötigt werden, können Sie sie für andere Eingangs-Funktionen nutzen.

Endschalter positiv/negativ (**PSTOP / NSTOP**, Klemmen X3/13 und X3/14), High-Pegel im Normalbetrieb (leitungsbruchsicher).

Ein Low-Signal (offen) sperrt die zugehörige Drehrichtung, **die Rampen-Funktion bleibt wirksam**.

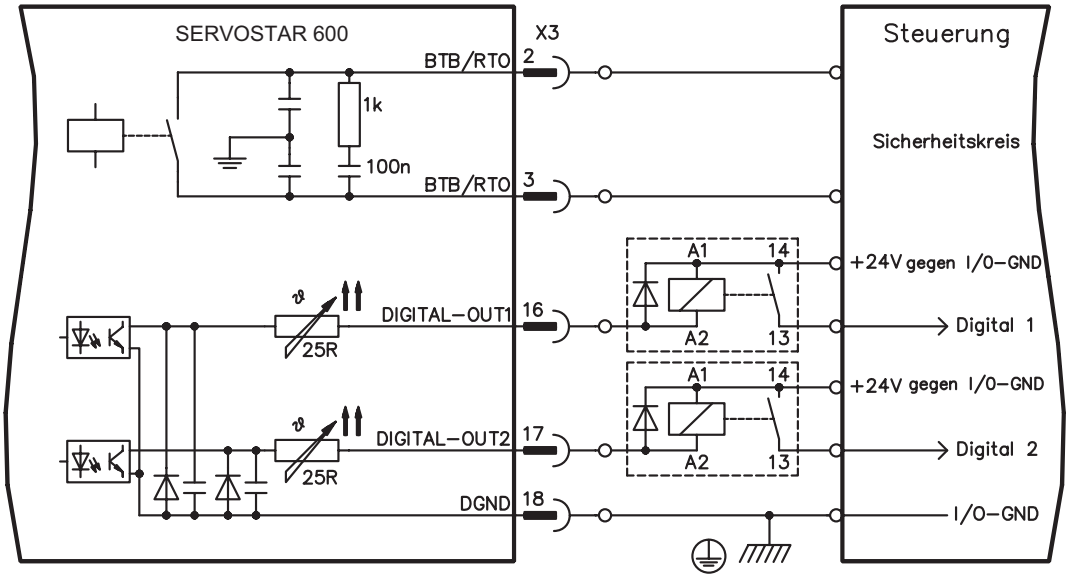
DIGITAL-IN 1 / DIGITAL-IN 2

Sie können die digitalen Eingänge Klemme X3/11 (DIGITAL-IN 1) bzw. Klemme X3/12 (DIGITAL-IN 2) mit einer vorprogrammierten Funktion verknüpfen.

4.6.4 Digitale Ausgänge (X3)

Technische Eigenschaften

- Bezugsmasse ist Digital-GND (DGND, Klemme X3/18)
- Alle digitalen Ausgänge sind potentialfrei
- DIGITAL-OUT1 / 2 : Open-Collector, max. 30V DC, 10mA
  BTB/RTO : Relais-Ausgang, max. 30V DC oder 42V AC, 0.5A
- Update rate : 250 µs



Betriebsbereit-Kontakt BTB/RTO

Betriebsbereitschaft (Klemmen X3/2 und X3/3) wird über einen **potentialfreien** Relaiskontakt gemeldet.
Der Kontakt ist **geschlossen** bei betriebsbereitem Servoverstärker, die Meldung wird vom Enable-Signal, von der I²t- Begrenzung und von der Bremsschwelle **nicht** beeinflußt.

Alle Fehler führen zum Abfallen des BTB-Kontaktes und Abschalten der Endstufe (bei offenem BTB Kontakt ist die Endstufe gesperrt -> keine Leistung). Eine Liste der Fehlermeldungen finden Sie auf Seite 62.

Programmierbare digitale Ausgänge DIGITAL-OUT 1 / 2:

Sie können die digitalen Ausgänge DIGITAL-OUT1 (Klemme X3/16) und DIGITAL-OUT2 (Klemme X3/17) dazu verwenden, Meldungen von im Servoverstärker abgespeicherten, vorprogrammierten Funktionen auszugeben.
Eine Liste der vorprogrammierten Funktionen finden Sie auf der Bildschirmseite "I/O digital" unserer Inbetriebnahmesoftware.

Wenn einem Ausgang die Meldung einer vorprogrammierten Funktion neu zugewiesen wird, muss der Datensatz im Eeprom des Servoverstärkers gespeichert und die 24V Hilfsspannungsversorgung des Servoverstärkers aus- und wieder eingeschaltet werden (Reset der Verstärkersoftware).

Werten Sie die Ausgänge über invertierende Interfaceklemmen aus (siehe Anschlussbild oben), wie z.B. Phönix DEK-REL-24/I/1 (Einschaltverzögerung: 6 ms, Ausschaltverzögerung: 16ms).

Die im Handbuch der Inbetriebnahmesoftware und der Online-Hilfe beschriebene Logik (High- bzw. Low-aktiv) bezieht sich auf den Ausgang der invertierenden Interfaceklemmen. Beachten Sie die Verzögerungszeiten des verwendeten Relais !

4.7 Encoder-Emulationen

4.7.1 Inkrementalgeber-Interface (X5)

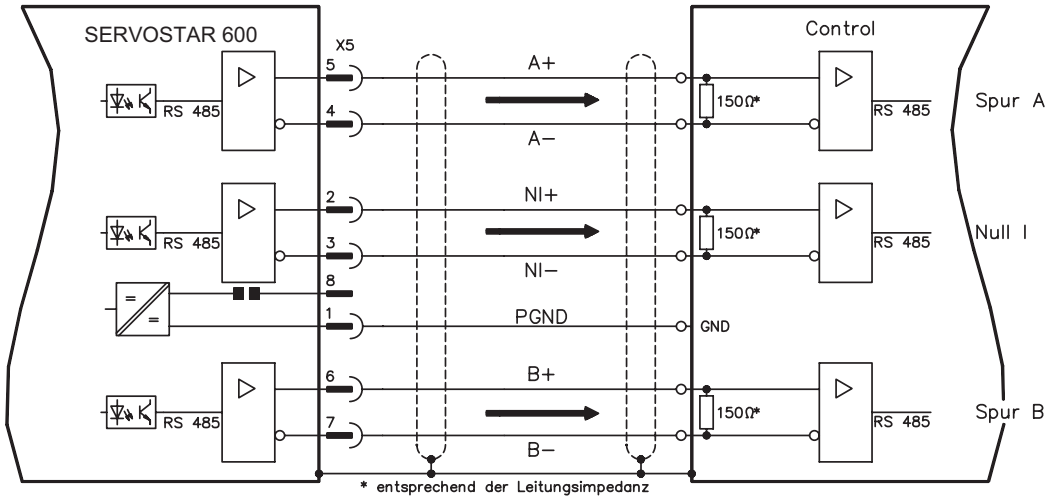
Das Inkrementalgeber-Interface gehört zum Lieferumfang. Wählen Sie die Encoder-Funktion ROD (Bildschirmseite “Encoder”). Aus den zyklisch-absoluten Signalen des Resolvers bzw. Encoders wird im Servoverstärker die Position der Motorwelle berechnet. Aus dieser Information werden Inkrementalgeber-kompatible Impulse erzeugt. Am SubD-Stecker X5 werden Impulse in zwei um 90° elektrisch versetzten Signalen A und B und ein Nullimpuls ausgegeben.
Die Auflösung (vor Vervielfachung) ist mit dem Parameter AUFLÖSUNG einstellbar:

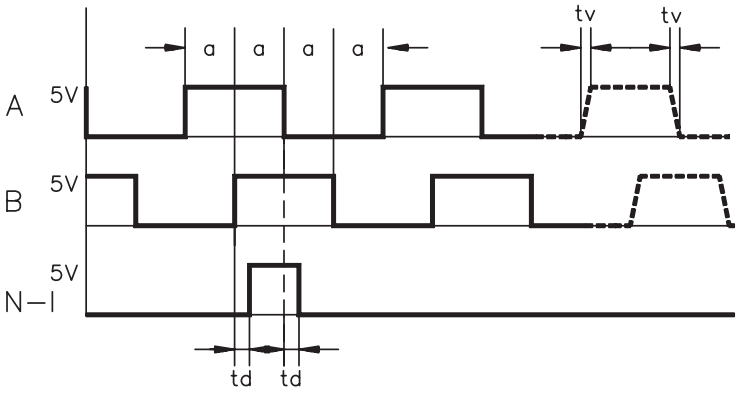
Encoderfunktion (ENCMODE)	Feedbacksystem	Auflösung	Nullimpuls
ROD (1)	Resolver	16...1024	einer pro Umdrehung (nur bei A=B=1)
	EnDat / HIPERFACE	16...4096 und 8192...524288 (2^n)	einer pro Umdrehung (nur bei A=B=1)
ROD interpolation (3)	Inkrementalgeber ohne Datenkanal	2^2...2^7 (Vervielfachung) TTL Striche * Geberauflösung	Weitergabe des Gebersignals von X1 zu X5

Sie können die Lage des Nullimpulses innerhalb einer mechanischen Umdrehung einstellen und speichern. Die Versorgung der Treiber erfolgt durch eine interne Spannung.

PGND muss in jedem Fall mit der Steuerung verbunden werden. Die maximal zulässige Leitungslänge beträgt 10 m.

Anschluss- und Signalbeschreibung Inkrementalgeber-Interface :
Default Zählrichtung: aufwärtszählend mit Blick auf die Motorachse bei Rechtsdrehung





Flankenabstand a ≥ 0,20µs
Flankensteilheit tv ≤ 0,1µs
Verzögerung N–I–td ≤ 0,1µs
I∆UI ≥ 2V/20mA

4.7.2 SSI-Interface (X5)

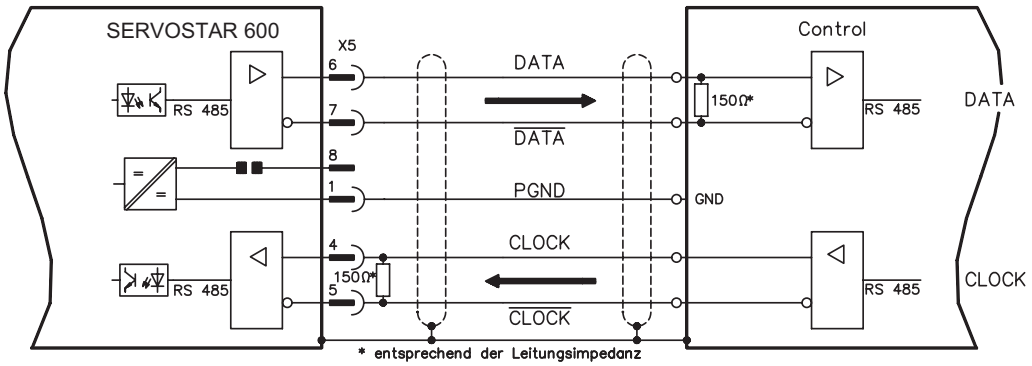
Das SSI-Interface (synchron serielle Absolutgeberemulation) gehört zum Lieferumfang. Wählen Sie die Encoder-Funktion SSI (Bildschirmseite “Encoder”). Aus den zyklisch-absoluten Signalen des Resolvers bzw. Encoders wird im Servoverstärker die Position der Motorwelle berechnet. Aus dieser Information wird eine zum Datenformat handelsüblicher SSI-Absolutgeber kompatible Positionsausgabe erzeugt. Es werden 24 Bit übertragen.
SINGLE TURN: Die oberen 12 Bit sind fest auf NULL gesetzt, die unteren 12 Bit beinhalten die Positionsangabe. Bei 2-poligen Resolvern bezieht sich der Positionswert auf eine volle Umdrehung des Motors, bei 4-poligen Resolvern auf eine halbe Umdrehung und bei 6-poligen Resolvern auf ein Drittel einer Umdrehung.
Ausnahme : Wenn ein Geber mit Kommutierungsspur als Rückführeinheit verwendet wird, werden die oberen 12 Bit solange auf 1 gesetzt (Daten ungültig!), bis eine Referenzfahrt durchgeführt wurde.

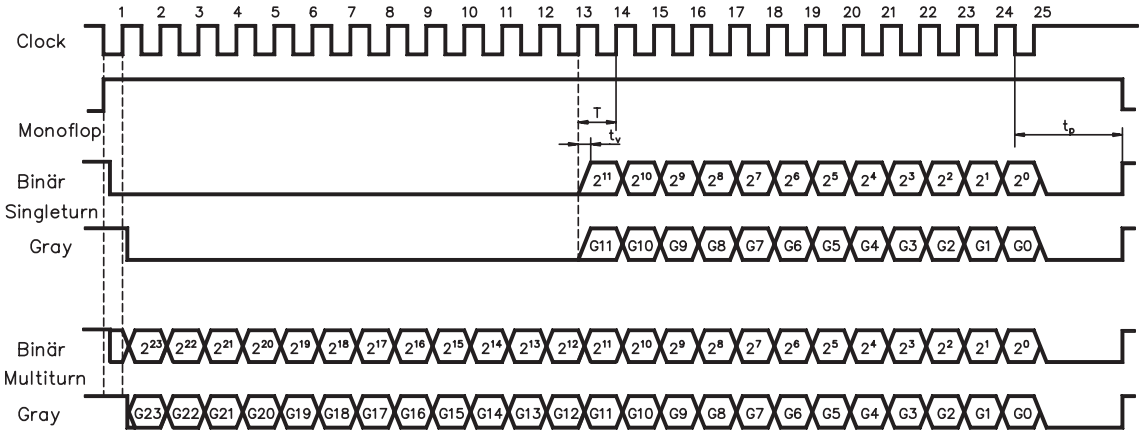
MULTI TURN: Die oberen 12 Bit beinhalten die Anzahl der Umdrehungen, die unteren 12 Bit die Positionsangabe.

Die Signalfolge kann im **Gray**format (Standard) oder im **Binär**format ausgegeben werden (Parameter SSI-CODE). Sie können den Servoverstärker an die Taktfrequenz Ihrer SSI-Auswertung mit dem Parameter SSI-TAKT anpassen (200 kHz bzw. 1,5MHz und invertiert).

Die Versorgung der Treiber erfolgt durch eine interne Spannung.
PGND muss in jedem Fall mit der Steuerung verbunden werden.

Anschluss- und Signalbeschreibung SSI-Interface :
Default Zählrichtung: aufwärtszählend mit Blick auf die Motorachse bei Rechtsdrehung.





Übertragungsrate	Monoflop Beruhigungszeit
200 KBaud	$t_p \approx 13\mu s$
1,5 MBaud	$t_p \approx 3\mu s$

Umschaltzeit Daten $t_v \leq 300ns$
min. Periodendauer T = 600 ns

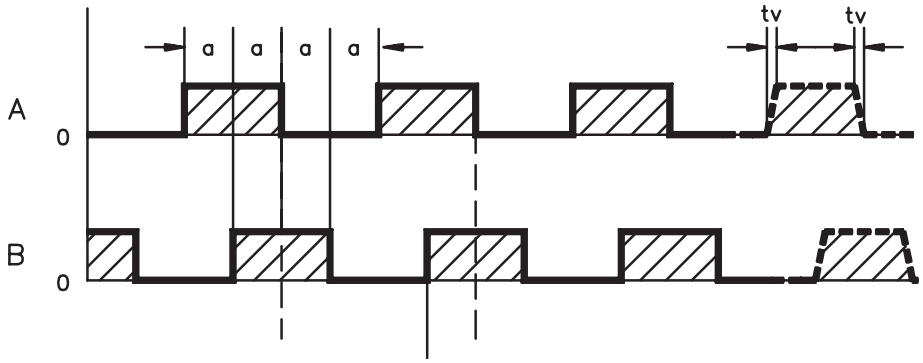
Ausgang $|\Delta U| \geq 2V/20mA$
Eingang $|\Delta U| \geq 0,3V$

4.8 Master-Slave Betrieb, Encoderführung

Mit Hilfe dieses Interfaces können Sie mehrere SERVOSTAR 600 Verstärker zusammenschalten (Master-Slave Betrieb).
Der Slave-Verstärker wird mit Hilfe der Inbetriebnahmesoftware parametriert (elektrisches Getriebe). Die Auflösung (Impulszahlen/Umdrehung) ist einstellbar. Die analogen Sollwerteingänge sind außer Funktion.

AGND und DGND (Stecker X3) müssen gebrückt werden!

Signaldiagramm (für Encoder mit RS422- bzw. 24V-Ausgang)

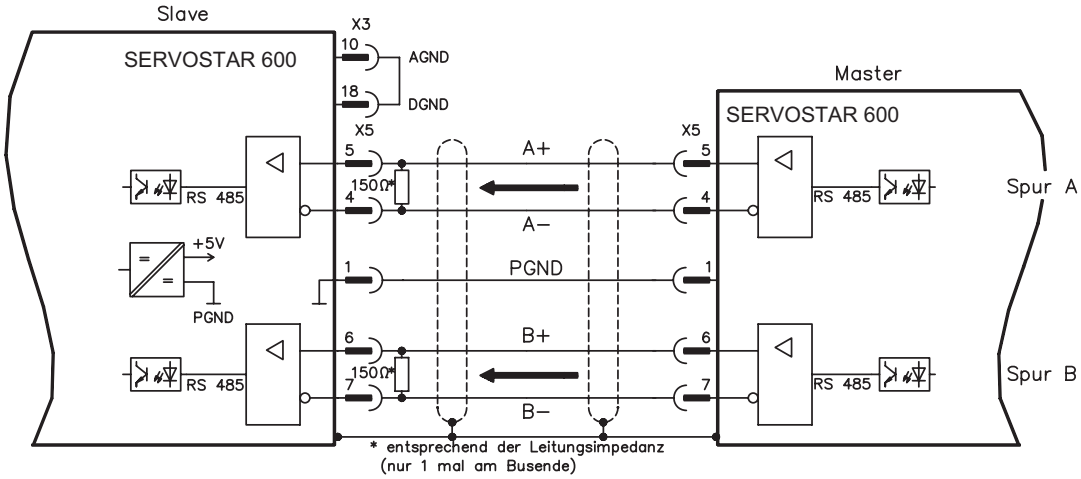


4.8.1 Anschluss an SERVOSTAR-Master, 5V Pegel (X5)

Mit Hilfe dieses Interfaces können Sie mehrere SERVOSTAR Verstärker zusammenschalten (Master-Slave Betrieb). Bis zu 16 Slave-Verstärker werden dabei vom Master über den Encoder-Ausgang angesteuert. Verwendet wird hierfür der SubD-Stecker X5.

Grenzfrequenz: 1,5 MHz, Flankensteilheit tv ≤ 0,1µs

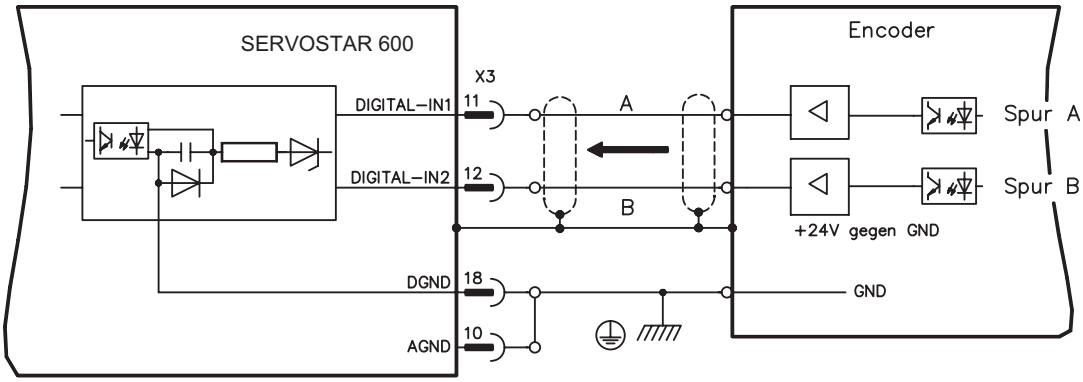
AGND und DGND (Stecker X3) müssen gebrückt werden !



4.8.2 Anschluss an Encoder mit 24V Signalpegel (X3)

Mit Hilfe dieses Interfaces können Sie den SERVOSTAR als Slave von einem Encoder mit 24V Signalpegel führen lassen (Master-Slave Betrieb). Verwendet werden hierfür die digitalen Eingänge DIGITAL-IN 1 und 2 an Stecker X3. Grenzfrequenz: 250 kHz, Flankensteilheit tv ≤ 0,1µs

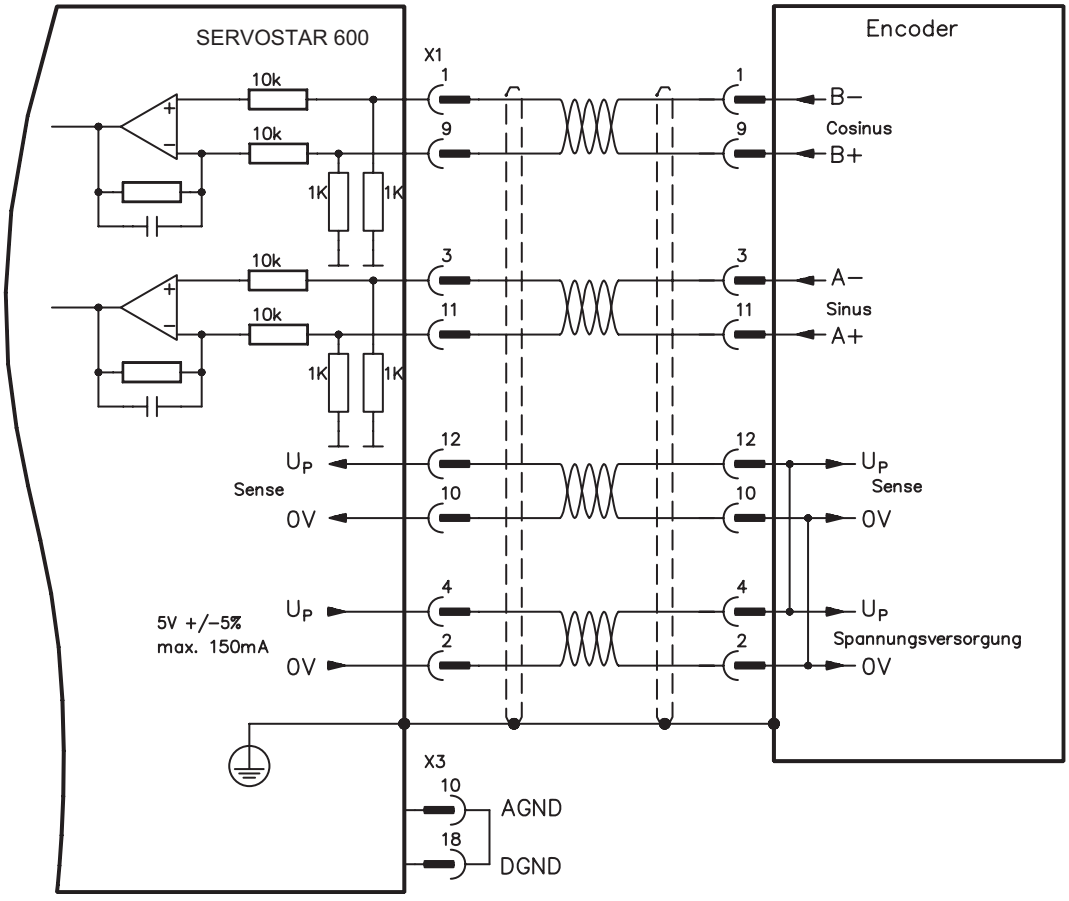
AGND und DGND (Stecker X3) müssen gebrückt werden !



4.8.3 Anschluss an Sinus/Cosinus Encoder (X1)

Sie können den SERVOSTAR 600 als Slave von einem Sinus/Cosinus-Encoder führen lassen (Master-Slave Betrieb). Verwendet wird hierfür der SubD-Stecker X1. Bei geplanter Leitungslänge über 50m sprechen Sie bitte mit unserer Applikationsabteilung. Gebertypen mit mehr als 150mA Stromaufnahme können über unsere erweiterte, externe Spannungsversorgung (⇨ S.89) angeschlossen werden. Für Geber ohne eingebauten Abschlusswiderstand bieten wir optional einen Terminierungsadapter (⇨ S.89) an. Grenzfrequenz: 250 kHz

AGND und DGND (Stecker X3) müssen gebrückt werden !

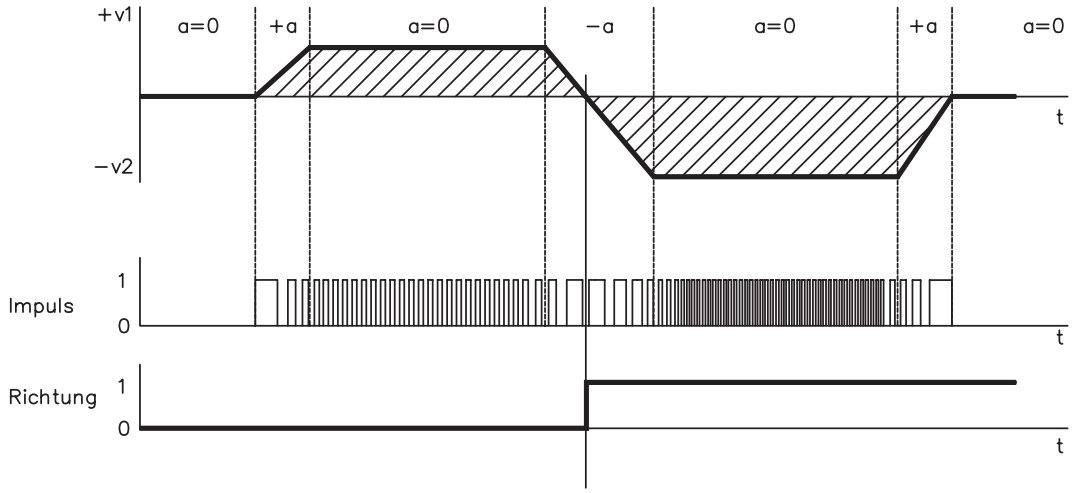


4.9 Interface für Schrittmotorsteuerungen (Puls-Richtung)

Mit Hilfe dieses Interfaces können Sie den Servoverstärker an eine herstellerneutrale Schrittmotorsteuerung anschließen. Der Servoverstärker wird mit Hilfe der Inbetriebnahmesoftware parametriert (elektrisches Getriebe). Die Schrittzahl ist einstellbar, damit kann der Servoverstärker an die Puls-Richtungs-Signale jeder Schrittmotorsteuerung angepasst werden. Diverse Meldungen können ausgegeben werden.
Die analogen Sollwerteingänge sind außer Funktion.

AGND und DGND (Stecker X3) müssen gebrückt werden!
Beachten Sie die Grenzfrequenz !

Geschwindigkeits-Profil mit Signaldiagramm



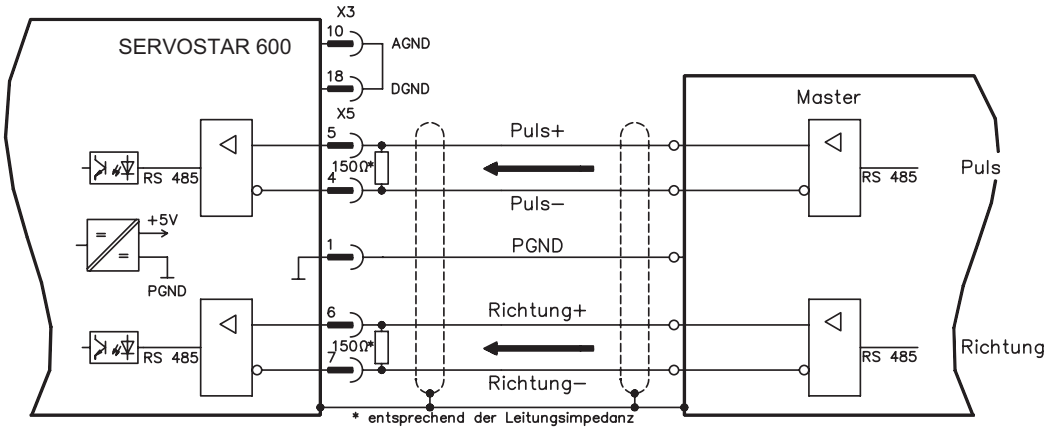
Analogien:
zurückgelegter Weg s —— Pulszahl
Geschwindigkeit v —— Pulsfrequenz
Beschleunigung a —— Pulsfrequenz−Änderung

Der Anschluss eines ROD-Gebers bietet eine höhere EMV-Störfestigkeit.

4.9.1 Anschluss von Schrittmotorsteuerungen mit 5V Signalpegel (X5)

Mit Hilfe dieses Interfaces können Sie den Servoverstärker an eine Schrittmotorsteuerung mit 5V Signalpegel anschließen. Verwendet wird hierfür der SubD-Stecker X5.
Grenzfrequenz: 1,5 MHz

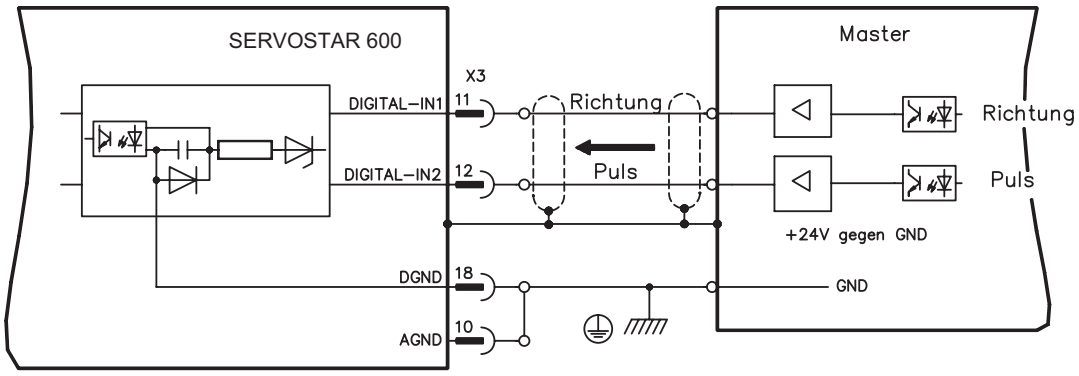
AGND und DGND (Stecker X3) müssen gebrückt werden !



4.9.2 Anschluss von Schrittmotorsteuerungen mit 24V Signalpegel (X3)

Mit Hilfe dieses Interfaces können Sie den Servoverstärker an eine Schrittmotorsteuerung mit 24V Signalpegel anschließen. Verwendet werden hierfür die digitalen Eingänge DIGITAL-IN 1 und 2 an Stecker X3.
Grenzfrequenz: 250 kHz

AGND und DGND (Stecker X3) müssen gebrückt werden !



4.10 RS232-Interface, PC-Anschluss (X6)

Das Einstellen der Betriebs-, Lageregelungs- und Fahrsatzparameter können Sie mit der Inbetriebnahmesoftware auf einem handelsüblichen Personal Computer (PC) erledigen.

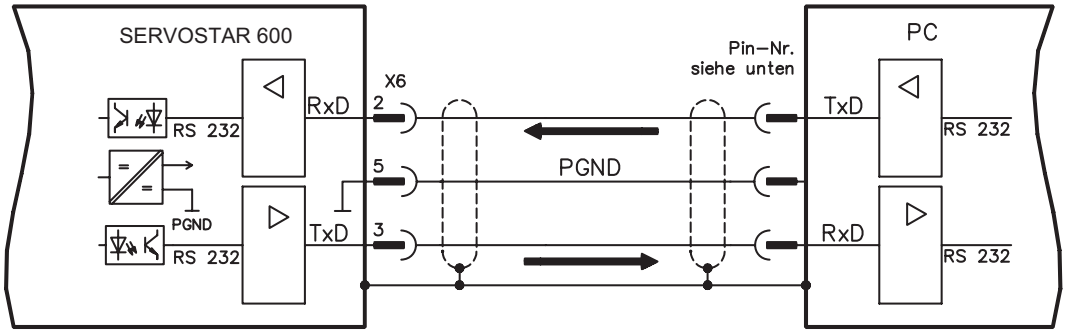
Verbinden Sie die PC-Schnittstelle (X6) des Servoverstärkers **bei abgeschalteten Versorgungsspannungen** über eine Nullmodem-Leitung mit einer seriellen Schnittstelle des PC

Verwenden Sie keine Nullmodem-Link Leitung!

Die Schnittstelle ist über Optokoppler galvanisch getrennt und liegt auf dem gleichen Potential wie das CANopen-Interface.

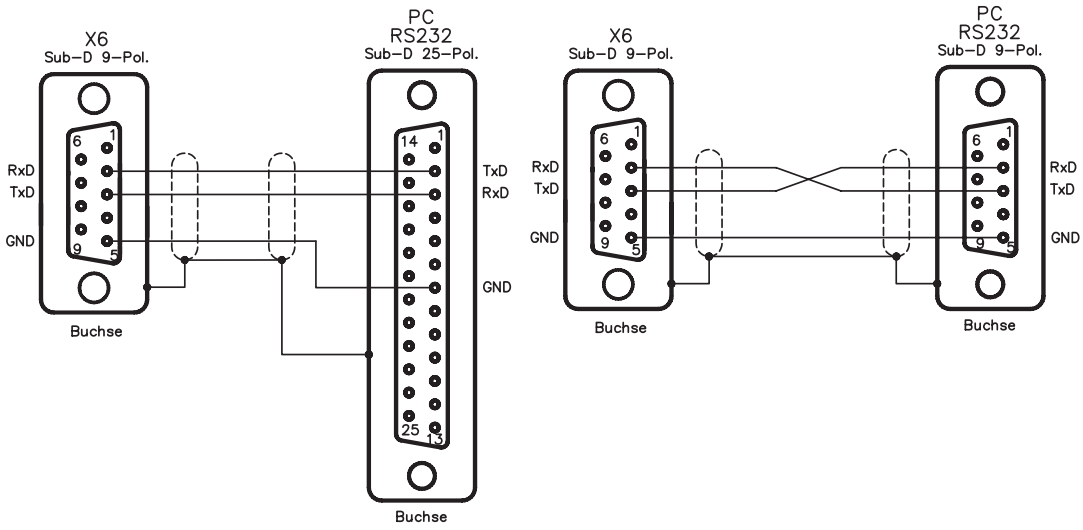
Die Schnittstelle wird in der Inbetriebnahmesoftware angewählt und eingestellt.
Weitere Hinweise finden Sie auf Seite 35.

Mit der optionalen Erweiterungskarte -2CAN- werden die beiden Schnittstellen RS232 und CAN, die denselben Stecker X6 belegen, auf zwei Stecker verteilt (⇨ S.83).



Übertragungsleitung zwischen PC und Servoverstärker der Serie SERVOSTAR 600:

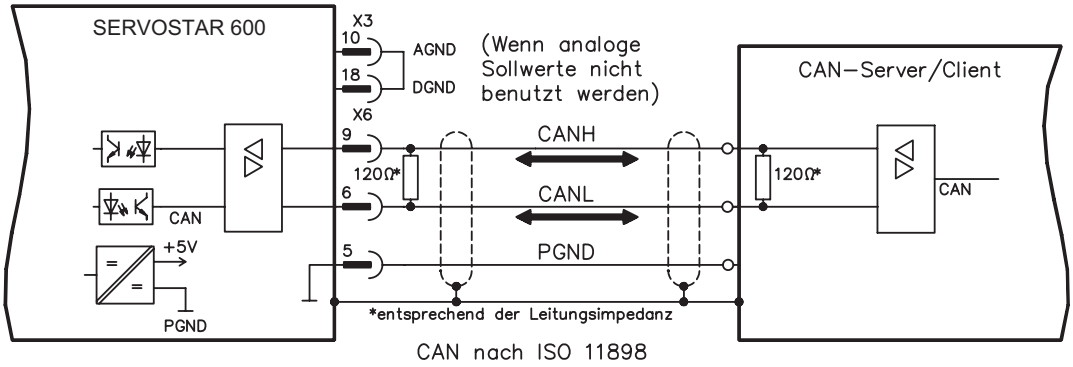
(Ansicht: Draufsicht auf die eingebauten SubD-Stecker, dies entspricht der Lötseite der SubD-Buchsen an der Leitung)



4.11 CANopen Interface (X6)

Interface zum Anschluss an den CAN Bus (default : 500 kBaud). Das integrierte Profil basiert auf dem Kommunikationsprofil CANopen DS301 und dem Antriebsprofil DS402.
Im Zusammenhang mit dem Lageregler werden u.a. folgende Funktionen bereitgestellt:
Tippen mit variabler Geschwindigkeit, Referenzfahren, Fahrauftrag starten, Direktfahrauftrag starten, digitale Sollwertvorgabe, Datentransferfunktionen und viele andere.
Detaillierte Informationen finden Sie im CANopen-Handbuch. Die Schnittstelle ist über Optokoppler galvanisch getrennt und liegt auf dem gleichen Potential wie das RS232-Interface. Die analogen Sollwerteingänge sind weiterhin nutzbar.
Mit der optionalen Erweiterungskarte -2CAN- werden die beiden Schnittstellen RS232 und CAN, die denselben Stecker X6 belegen, auf zwei Stecker verteilt (mit Terminierung, ⇨ S.83).

AGND und DGND (Stecker X3) müssen gebrückt werden !



CAN Buskabel

Nach ISO 11898 sollten Sie eine Busleitung mit einem Wellenwiderstand von 120 Ω verwenden. Die verwendbare Leitungslänge für eine sichere Kommunikation nimmt mit zunehmender Übertragungsrate ab. Als Anhaltspunkte können folgende bei uns gemessenen Werte dienen, sie sind allerdings nicht als Grenzwerte zu verstehen:

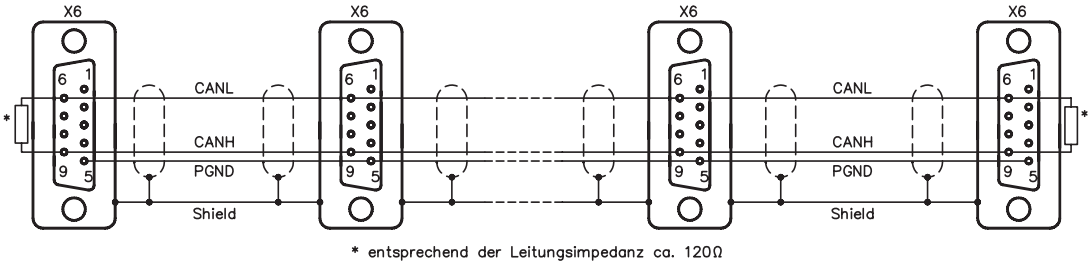
Leitungsdaten:	Wellenwiderstand	100-120 Ω
	Betriebskapazität	max. 60 nF/km
	Leiterwiderstand (Schleife)	159,8 Ω/km

Leitungslängen in Abhängigkeit von der Übertragungsraten

Übertragungsrate / kBaud	max. Leitungslänge / m
1000	20
500	70
250	115

Mit geringerer Betriebskapazität (max. 30 nF/km) und geringerem Leiterwiderstand (Schleife, 115 Ω/km) können größere Übertragungsweiten erreicht werden.
(Wellenwiderstand 150 ± 5Ω ⇒ Abschlusswiderstand 150 ± 5Ω).
An das SubD-Steckergehäuse stellen wir aus EMV-Gründen folgende Anforderung:

- metallisches oder metallisch beschichtetes Gehäuse
- Anschlussmöglichkeit für den Leitungsschirm im Gehäuse, großflächige Verbindung



5 Inbetriebnahme

5.1 Wichtige Hinweise

Nur Fachleute mit weitreichenden Kenntnissen in den Bereichen Elektrotechnik und Antriebstechnik dürfen den Servoverstärker in Betrieb nehmen.

Das Vorgehen bei einer Inbetriebnahme wird exemplarisch beschrieben. Je nach Einsatz der Geräte kann ein anderes Vorgehen sinnvoll oder erforderlich sein.Nehmen Sie bei Mehrachs-Systemen jeden Servoverstärker einzeln in Betrieb.

Vor der Inbetriebnahme muss der Maschinenhersteller eine Gefahrenanalyse für die Maschine erstellen und geeignete Maßnahmen treffen, dass unvorhergesehene Bewegungen nicht zu Schäden an Personen oder Sachen führen können.

Prüfen Sie, ob alle spannungsführenden Anschlussteile gegen Berührung sicher geschützt sind. Es treten Lebensgefährliche Spannungen bis zu 900V auf.
Lösen Sie die elektrischen Anschlüsse der Servoverstärker nie unter Spannung. Restladungen in Kondensatoren können bis zu 300 Sekunden nach Abschalten der Netzspannung gefährliche Werte aufweisen.
Die Kühlkörper- und Frontplatten-Temperatur am Verstärker kann im Betrieb 80°C erreichen. Prüfen (messen) Sie die Temperatur des Kühlkörpers. Warten Sie, bis der Kühlkörper auf 40°C abgekühlt ist, bevor Sie ihn berühren.

Wurde der Servoverstärker länger als 1 Jahr gelagert, müssen die Zwischenkreiskondensatoren neu formiert werden.
Lösen Sie hierzu alle elektrischen Anschlüsse. Versorgen Sie den Servoverstärker etwa 30min einphasig mit 230V AC an den Klemmen L1 / L2. Dadurch werden die Kondensatoren neu formiert.

Weiterführende Informationen zur Inbetriebnahme:
Das Anpassen von Parametern und die Auswirkungen auf das Regelverhalten wird im Handbuch und in der Onlinehilfe der Inbetriebnahmesoftware beschrieben.
Die Inbetriebnahme der eventuell vorhandenen Feldbus-Erweiterungskarte wird im entsprechenden Handbuch auf der CD-Rom beschrieben.
Weiterführendes Wissen vermitteln wir Ihnen in Schulungskursen (auf Anfrage).

5.2 Leitfaden zur Inbetriebnahme

Die folgenden Hinweise sollen Ihnen helfen, bei der Inbetriebnahme in einer sinnvollen Reihenfolge ohne Gefährdung von Personen oder Maschine vorzugehen.

Installation prüfen	Siehe Kapitel 3. **Servoverstärker spannungsfrei schalten.**
Enable sperren	0V an Klemme X3/15 (Enable)
24V-Hilfsspannung einschalten	24V DC an Klemme X4/1, Masse an Klemme X4/3 Nach dem Initialisierungsvorgang (ca 0,5s) wird der Status im LED-Display gemeldet (⇨ S.60)
PC einschalten Inbetriebnahmesoft-ware starten	Schnittstelle wählen, an den der Servoverstärker angeschlossen ist. Die im SRAM des Servoverstärkers gespeicherten Parameter werden in den PC übernommen.
angezeigte Parameter prüfen und korrigieren	**Prüfen Sie besonders die nachfolgend beschriebenen Parameter. Wenn Sie diese Eckwerte nicht beachten, können Komponenten der Anlage beschädigt oder zerstört werden.**

Netzspannung:	Vorhandene Netzspannung einstellen
Motornennspannung:	Höher oder gleich der Zwischenkreisspannung des Verstärkers
Motor-Polzahl:	muss mit dem Motor übereinstimmen (siehe Motorhandbuch)
Rückführung:	muss mit der Rückführeinheit im Motor übereinstimmen
I_{RMS}:	maximal der Stillstandsstrom I_0 des Motors (Typenschild)
I_{PEAK}:	maximal der 4-fache Stillstandsstrom I_0 des Motors
Grenzdrehzahl:	maximal die Nenndrehzahl des Motors (Motortypenschild)
Bremsleistung:	maximal die Leistung des Bremswiderstandes
Stationsadresse:	Eindeutige Adresse (siehe Handbuch Inbetriebnahmesoftware)

Schutzeinrich-tungen prüfen	**Stellen Sie sicher, dass auch bei ungewollter Bewegung des Antriebs keine maschinelle oder personelle Gefährdung eintreten kann.**
Leistungsversorgung einschalten	Über EIN/AUS-Taster der Schützsteuerung
Sollwert 0V anlegen	0V an Klemmen X3/4-5 bzw X3/6-7 anlegen
Enable	(500 ms nach Einschalten der Leistungsspannung) 24V DC an Klemme X3/15, Motor steht mit Stillstandsdrehmoment M_0
Sollwert	kleinen, analogen Sollwert, empfohlen 0,5V an Klemmen X3/4-5 bzw. X3/6-7 anlegen **Wenn der Motor schwingt, muss auf der Bildschirmseite "Drehzahlregler" der Parameter Kp verkleinert werden! - der Motor ist gefährdet!**

Optimierung	Drehzahl-, Stromregler und Lageregler optimieren
Erweiterungskarte in Betrieb nehmen	siehe Inbetriebnahme-Anleitung im entsprechenden Handbuch auf der CD-ROM

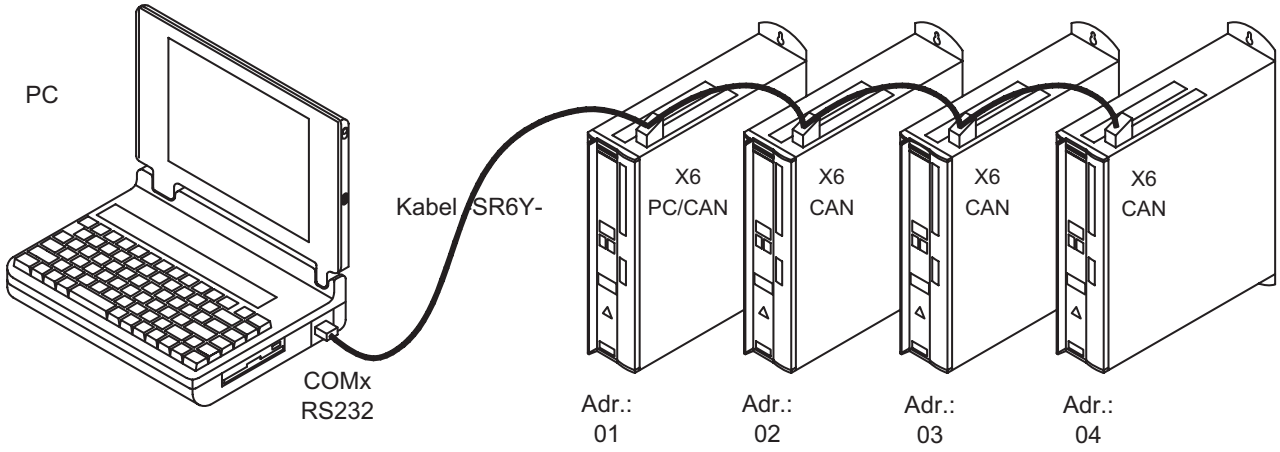
5.3 Parametrieren

In Ihren Servoverstärker wird vom Hersteller ein Default-Parametersatz eingeladen, der für Strom- und Drehzahlregler gültige und sichere Parameter beinhaltet.
Im Servoverstärker gespeichert ist eine Motorparameter-Datenbank. Bei der Inbetriebnahme müssen Sie den Datensatz für den angeschlossenen Motor auswählen und im Servoverstärker abspeichern. Für die meisten Anwendungen werden diese Einstellungen bereits zu guten bis sehr guten Regeleigenschaften führen.
Eine genaue Beschreibung aller Parameter und der Möglichkeiten zur Optimierung der Regeleigenschaften finden Sie im Handbuch “Inbetriebnahmesoftware DRIVE.EXE”.

5.3.1 Mehrachssysteme

Sie können bis zu 6 Servoverstärker über ein spezielles Kabel verbinden und an Ihren PC anschließen: Kabeltyp -SR6Y- (für 4 Verstärker) oder -SR6Y6- (für 6 Verstärker)

Angeschlossen an nur einem Servoverstärker können Sie mit der Inbetriebnahmesoftware nun alle vier bzw. sechs Verstärker über die eingestellten Stationsadressen anwählen und parametrieren.



Baudrate für alle Verstärker identisch,
siehe Tabelle unten

5.3.1.1 Stationsadresse für CAN-Bus

Bei der Inbetriebnahme ist es sinnvoll, die Stationsadressen der einzelnen Verstärker und die Baudrate für die Kommunikation vorab über die Frontplattentastatur einzustellen (⇨ S.61).

5.3.1.2 Baudrate für CAN-Bus

Nach Verändern der Stationsadresse und Baudrate müssen Sie die 24V-Hilfsspannungs-Versorgung der Servoverstärker aus- und wieder einschalten.

Codierung der Baudrate im LED-Display :

Codierung	Baudrate in kBit/s	Codierung	Baudrate in kBit/s
0	10	5	250
1	20	6	333
2	50	7	500
3	100	8	666
4	125	9	800
		10	1000

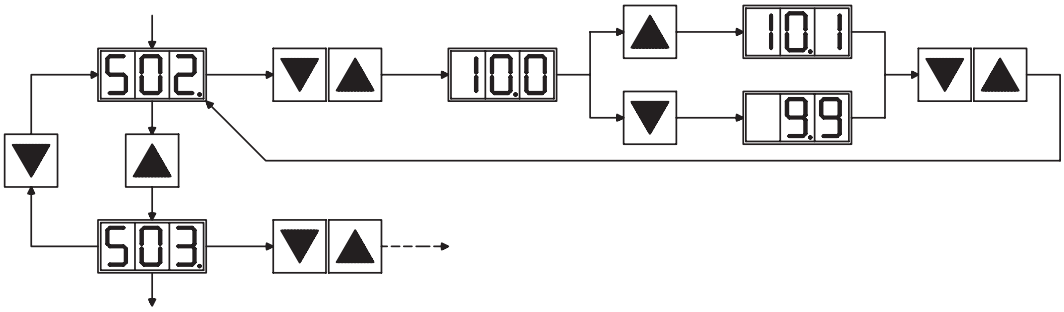
5.3.2 Tastenbedienung / LED-Display

Im Folgenden sind die zwei möglichen Strukturen des Bedienmenüs und die Bedienung mit der Tastatur auf der Frontplatte dargestellt. Im Normalfall stellt Ihnen der SERVOSTAR 600 nur das Standardmenü zur Verfügung. Wenn Sie den Verstärker über das detaillierte Menü bedienen möchten, so müssen Sie beim Einschalten der 24V-Versorgungsspannung die rechte Taste gedrückt halten.

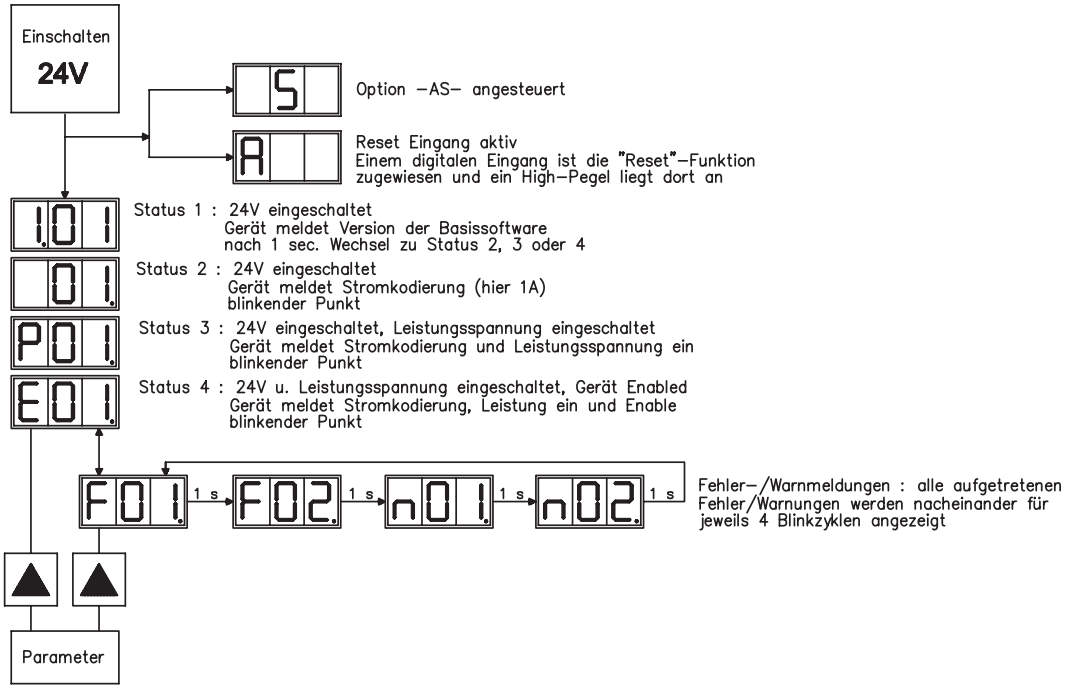
5.3.2.1 Bedienung

Sie können mit den beiden Tasten folgende Funktionen ausführen:

Tastensymbol	Funktionen
▲	**einmal drücken** : ein Menüpunkt nach oben, Zahl um eins vergrößern **zweimal schnell hintereinander drücken** : Zahl um zehn vergrößern
▼	**einmal drücken** : ein Menüpunkt nach unten, Zahl um eins verkleinern **zweimal schnell hintereinander drücken** : Zahl um zehn verkleinern
▲ ▼	**rechte Taste gedrückt halten und linke Taste zusätzlich drücken** : zur Zahleneingabe, Return-Funktion

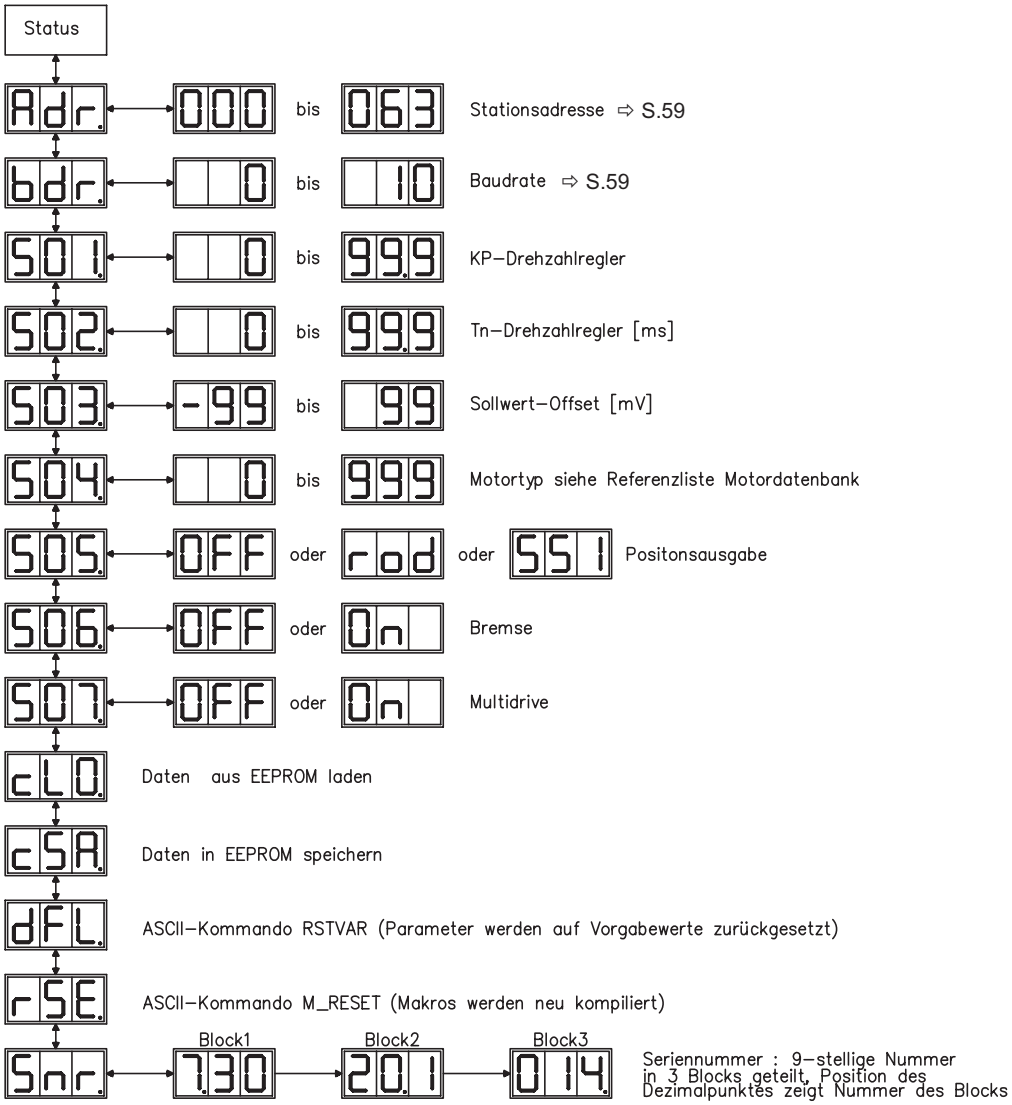


5.3.2.2 Statusanzeige



5.3.2.3 Struktur des Standardmenüs

5.3.2.4 Struktur des detaillierten Menüs



5.4 Fehlermeldungen

Auftretende Fehler werden im LED-Display an der Frontplatte über eine Fehlernummer kodiert angezeigt. Alle Fehlermeldungen führen zum Öffnen des BTB-Kontaktes und zum Abschalten der Verstärker-Endstufe (Motor wird drehmomentfrei). Die Motorhaltebremse wird aktiviert.

Nummer	Bezeichnung	Erklärung
E/S/A/P	Status Meldungen	Statusmeldungen, kein Fehler, ⇨ S.60
. . .	Status Meldung	Verstärker aktualisiert die Startkonfiguration
F01*	Kühlkörpertemperatur	Kühlkörpertemperatur zu hoch. Grenzwert vom Hersteller auf 80°C eingestellt
F02*	Überspannung	Überspannung im Zwischenkreis. Grenzwert abhängig von der Netzspannung
F03*	Schleppfehler	Meldung des Lagereglers
F04	Rückführung	Kabelbruch, Kurzschluss, Erdschluss
F05*	Unterspannung	Unterspannung im Zwischenkreis. Grenzwert vom Hersteller auf 100V eingestellt
F06	Motortemperatur	Temperaturfühler defekt oder Motortemperatur zu hoch. Grenzwert vom Hersteller auf 145°C eingestellt
F07	Reserve	Reserve
F08*	Überdrehzahl	Motor geht durch, Drehzahl unzulässig hoch
F09	EEPROM	Checksummenfehler
F10	Flash-EPROM	Checksummenfehler
F11	Bremse	Kabelbruch, Kurzschluss, Erdschluss
F12	Motorphase	Motorphase fehlt (Leitungsbruch o.ä.)
F13*	Innentemperatur	Innentemperatur zu hoch
F14	Endstufe	Fehler in der Leistungsendstufe
F15	I^2t max.	I^2t-Maximalwert überschritten
F16*	Netz-BTB	Fehlen von 2 oder 3 Phasen der Einspeisung
F17	A/D-Konverter	Fehler in der analog-digital-Wandlung, oft hervorgerufen durch sehr starke elektromagnetische Störungen
F18	Bremsschaltung	Bremsschaltung defekt oder Einstellung fehlerhaft
F19*	Netzphase	Fehlen von einer Phase der Einspeisung (Abschaltbar für den Betrieb an zwei Phasen)
F20	Slotfehler	Slotfehler (Hardwarefehler der Erweiterungskarte)
F21	Handlingfehler	Softwarefehler der Erweiterungskarte
F22	reserviert	reserviert
F23	CAN Bus aus	Schwerwiegender CAN Bus Kommunikationsfehler
F24	Warnung	Warnungsanzeige wird als Fehler gewertet
F25	Kommutierungsfehler	Kommutierungsfehler
F26	Endschalter	Referenzfahrt-Fehler (Hardware-Endschalter erreicht)
F27	Option AS	Fehler bei der Bedienung der Option -AS-, Eingänge AS-ENABLE und ENABLE wurden gleichzeitig gesetzt
F28	Reserve	Reserve
F29	Feldbus Sync	Feldbus nicht synchronisiert
F30	Emergency Timeout	Timeout Not-Stopp
F31	Reserve	Reserve
F32	Systemfehler	Systemsoftware reagiert nicht korrekt

* = Diese Fehlermeldungen können ohne Reset mit dem ASCII-Commando CLRFAULT zurückgesetzt werden. Wenn nur einer dieser Fehler anliegt und der RESET-Button oder die I/O-Funktion RESET verwendet wird, wird ebenfalls nur das Kommando CLRFAULT ausgeführt.

Weitere Informationen über Störungen und deren Behebung finden Sie auf Seite 92

5.5 Warnmeldungen

Auftretende Störungen, die nicht zum Abschalten der Verstärker-Endstufe führen (BTB-Kontakt bleibt geschlossen) , werden im LED-Display an der Frontplatte über eine Warnungsnummer kodiert angezeigt.

Nummer	Bezeichnung	Erklärung
E/S/A/P	Status Meldungen	Statusmeldungen, kein Fehler, ⇨ S.60
. . .	Status Meldung	Verstärker aktualisiert die Startkonfiguration
n01	I²t	I²t-Meldeschwelle überschritten
n02	Bremsleistung	eingestellte Bremsleistung erreicht
n03*	S_fehl	eingestelltes Schleppfehler-Fenster überschritten
n04*	Ansprechüberwachung	Ansprechüberwachung (Feldbus) aktiv
n05	Netzphase	Netzphase fehlt
n06*	Sw-Endschalter 1	Software-Endschalter 1 überschritten
n07*	Sw-Endschalter 2	Software-Endschalter 2 überschritten
n08	Fahrauftrag_Fehler	Ein fehlerhafter Fahrauftrag wurde gestartet
n09	Kein Referenzpunkt	Beim Fahrauftrag-Start war kein Referenzpunkt gesetzt
n10*	PSTOP	Endschalter PSTOP betätigt
n11*	NSTOP	Endschalter NSTOP betätigt
n12	Motordefaultwerte geladen	nur ENDAT oder HIPERFACE® : Unterschiedliche Motornummern in Encoder und Verstärker gespeichert, Motordefaultwerte wurden geladen
n13*	Erweiterungskarte	Erweiterungskarte arbeitet nicht ordnungsgemäß
n14	SinCos-Feedback	SinCos Kommutierung (wake & shake) nicht vollzogen, wird bei freigegebenem Verstärker und ausgeführtem wake & shake gelöscht
n15	Tabellenfehler	Geschwindigkeits-Strom Tabelle INXMODE 35 Fehler
n16	Summenwarnung	Summenwarnung für n17 bis n31
n17	Feldbus Sync	Feldbus nicht synchronisiert
n18	Multiturn Überlauf	Maximale Anzahl von Umdrehungen überschritten
n19-n31	Reserve	Reserve
n32	Firmware Betaversion	Firmwareversion ist nicht freigegeben
A	Reset	Reset liegt an Eingang DIGITAL INx an

* = Diese Warnmeldungen führen zu einem geführten Stillsetzen des Antriebs (Bremsung mit Notrampe)

Weitere Informationen über Störungen und deren Behebung finden Sie auf Seite 92

Diese Seite wurde bewusst leer gelassen!

6 Erweiterungen, Zubehör

6.1 Option -AS-, personell sichere Wiederanlaufsperre

6.1.1 Vorteile der Option -AS-

Eine häufig gestellte Applikationsaufgabe ist der personell sichere Schutz von Antrieben gegen Wiederanlauf. Dies kann nicht durch eine elektronische Sperre erreicht werden, sondern muss mit mechanischen Elementen (zwangsgeführte Relaiskontakte) realisiert werden.
Um das Problem zu umgehen, wurde bisher entweder das Netzschütz im Hauptstromkreis abgeschaltet, oder der Motor wurde über ein Schütz vom Servoverstärker getrennt.

Nachteile dieser Technik :
— Der DC-Zwischenkreis muss wieder aufgeladen werden
— Kontaktverschleiß der Schütze durch das Schalten unter Last
— Hoher Verdrahtungsaufwand und zusätzliche Schaltelemente

Diese Nachteile werden durch die Option -AS- aufgefangen. Ein Sicherheitsrelais im Servoverstärker wird von der SPS oder manuell angesteuert. Über zwangsgeführte Schaltglieder wird die Endstufe des Servoverstärkers sicher abgeschaltet, der Sollwerteingang des Servoverstärkers gesperrt und eine Meldung an den Sicherheitskreis ausgegeben.

Die Anschlussbeispiele (⇨ S. 68) erfüllen Sicherheitskategorie 1 (EN 954-1). Wenn Sie ein Netzschütz mit geeigneter Überwachung verwenden, können Sie Sicherheitskategorie 3 erreichen.

Vorteile der Option -AS- :
— Zwischenkreis bleibt aufgeladen, da der Hauptstromkreis aktiv bleibt
— Es wird nur Kleinspannung geschaltet, daher kein Kontaktverschleiß
— der Verdrahtungsaufwand ist sehr gering
— Die Funktionalität und die personelle Sicherheit bei Verwendung der Schaltungsvorschläge in dieser Dokumentation ist durch die Berufsgenossenschaft abgenommen

6.1.2 Funktionsbeschreibung

In der Frontplatte des SERVOSTAR 600 ist ein zusätzlicher Stecker angebracht (X10). Auf diesem Stecker werden über 4 Klemmen die Wicklunganschlüsse eines Sicherheitsrelais und ein Schließerkontakt dieses Relais zu Verfügung gestellt.

Das 24V DC-Sicherheitsrelais im Servoverstärker (TÜV abgenommen) wird von außen angesteuert. Alle Schaltkontakte des Relais sind zwangsgeführt.

Zwei Schaltkontakte schalten im Servoverstärker die Treiberversorgung der Endstufe ab und legen das interne Sollwertsignal auf AGND (0 V).

Der Überwachungskontakt (Schließer) wird in den Steuerstromkreis eingeschleift.

Ist das Sicherheitsrelais nicht angesteuert, ist der Überwachungskontakt geöffnet und der Servoverstärker ist betriebsbereit.

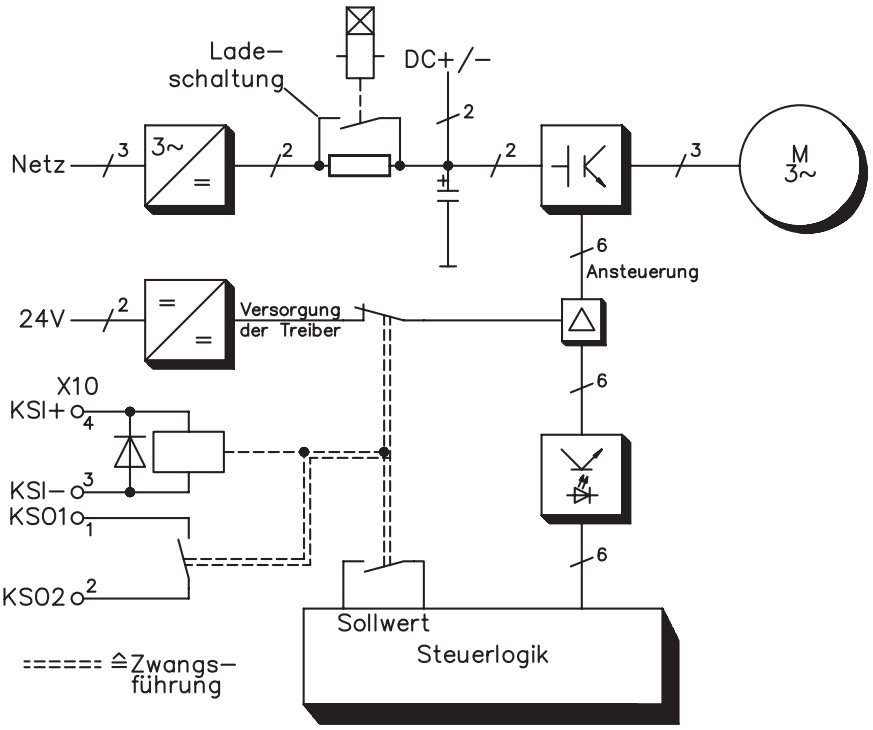
Wenn der Antrieb elektronisch abgebremst, der Servoverstärker disabled und die Motorhaltebremse eingefallen ist, wird das Sicherheitsrelais angesteuert (manuell oder von der Steuerung).

Die Spannungsversorgung der Endstufentreiberschaltung wird vom Relais sicher abgeschaltet, der interne Sollwert auf 0V gelegt und der Überwachungskontakt überbrückt im Steuerstromkreis der Anlage die Sicherheitslogik (Überwachung von Schutztüren o.ä.)

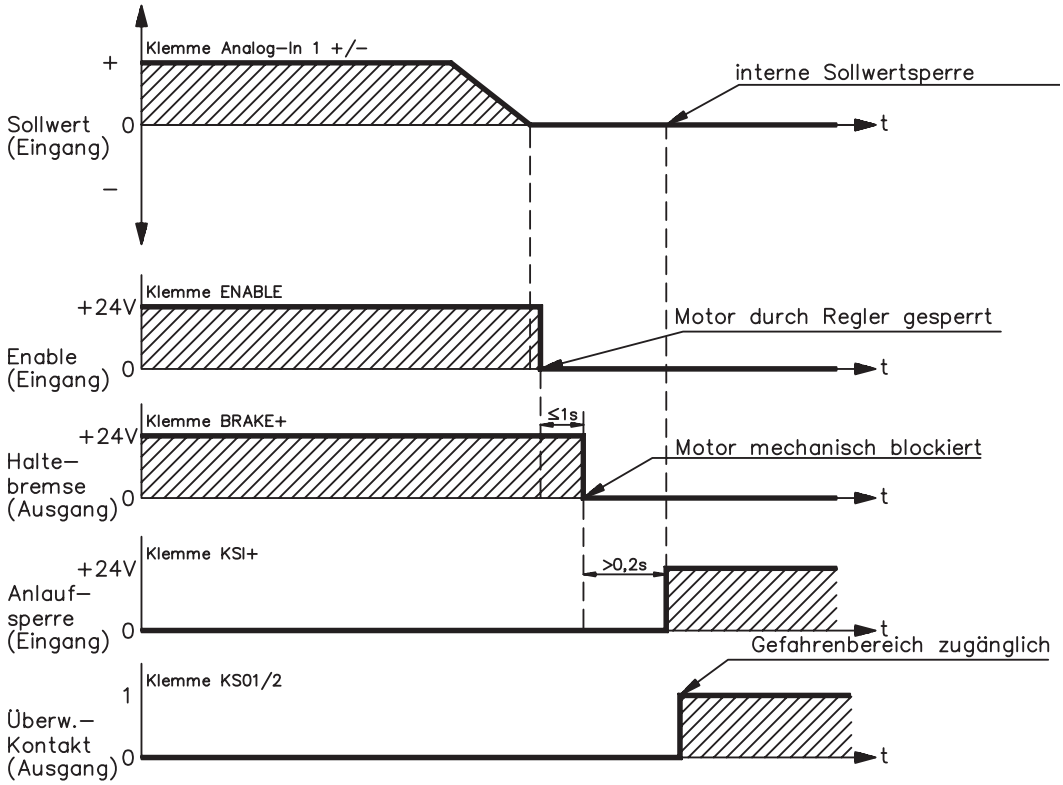
Selbst bei zerstörter Endstufe oder Ansteuerung ist kein Anlauf des Motors möglich, da das hierzu erforderliche Drehfeld nicht entstehen kann.

Falls das Sicherheitsrelais selbst einen Fehler hat, kann der Überwachungskontakt die Sicherheitslogik der Anlage nicht überbrücken. Ein Öffnen der Schutzeinrichtungen schaltet dann die Anlage ab.

6.1.3 Blockschaltbild



6.1.4 Signaldiagramm (Ablauf)



6.1.5 Installation / Inbetriebnahme

6.1.5.1 Sicherheitshinweise

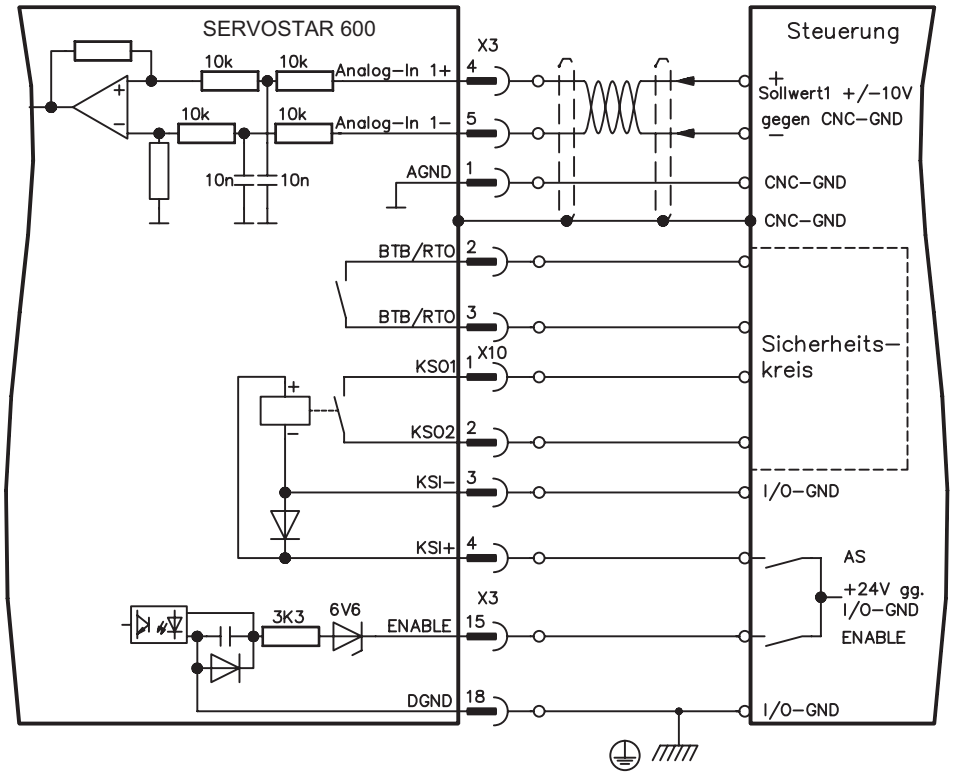
- **Beachten Sie die "Bestimmungsgemäße Verwendung" auf Seite 10.**
- **Die Überwachungskontakte (KSO1/2) jedes Verstärkers mit verwendeter Option -AS- müssen in den Steuerstromkreis eingebunden sein. Nur so kann eine Fehlfunktion des internen Sicherheitsrelais oder ein Kabelbruch erkannt werden.**
- **Wenn die Option -AS- von von einer Steuerung automatisch angesteuert wird (KSI1/2), muss sichergestellt sein, dass der Ausgang der Steuerung gegen Fehlfunktion überwacht wird. Damit kann verhindert werden, dass durch einen fehlerhaften Ausgang der Steuerung die Option -AS- bei laufendem Motor angesteuert wird.**
- **Die folgende Funktions-Reihenfolge muss bei Verwendung der Option -AS- unbedingt eingehalten werden :**
  1. Antrieb geregelt abbremsen (Drehzahl Sollwert = 0V)
  2. Bei Drehzahl = 0 min^{-1} Servoverstärker disablen (Enable = 0V)
  3. Bei hängender Last den Antrieb zusätzlich mechanisch blockieren
  4. Option -AS- ansteuern

6.1.5.2 Funktionsprüfung

Bei Erstinbetriebnahme und nach jedem Eingriff in die Verdrahtung der Anlage oder nach Austausch einer oder mehrerer Komponenten der Anlage **muss** die Funktion der Anlaufsperre überprüft werden.

1. Alle Antriebe mit Sollwert 0V stillsetzen, disablen, hängende Last mechanisch blockieren
2. Option -AS- ansteuern.
3. Schutzgitter öffnen (Schutzbereich jedoch nicht betreten)
4. Stecker X10 von einem Verstärker abziehen : **Das Netzschütz muss nun abfallen**
5. Stecker X10 wieder aufstecken. Netzschütz wieder einschalten.
6. Schritte 4 und 5 für jeden Servoverstärker einzeln wiederholen.

6.1.5.3 Anschlussbild



6.1.6 Anwendungsbeispiele

6.1.6.1 Fahren einzelner Achsen oder Achsengruppen im Einrichtbetrieb

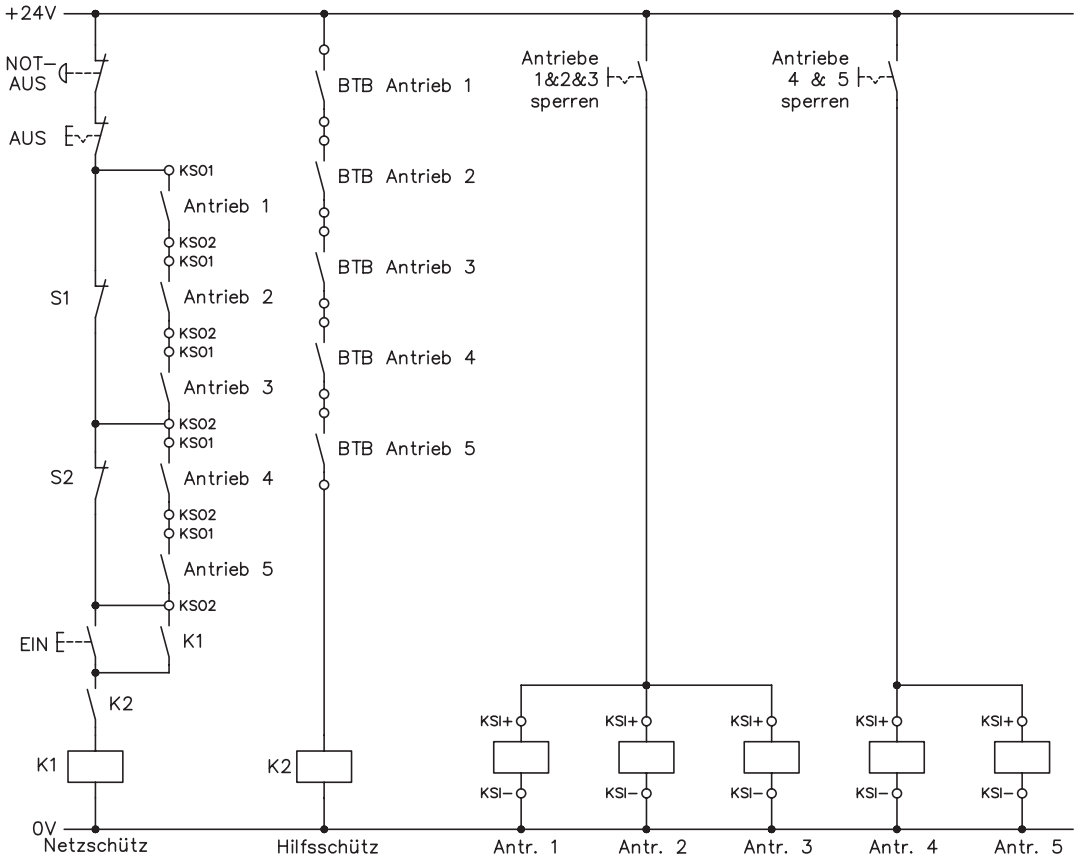
Im Einrichtbetrieb halten sich häufig Personen im Gefahrenbereich der Maschine auf.
Im Allgemeinen wird das Verfahren der Achsen über Zustimmungsschalter gesteuert. Zusätzliches Abschalten der nicht verwendeten Achsen über die Anlaufsperre erhöht die Sicherheit und vermeidet das ständige Schalten von Netz- oder Motorschützen.

6.1.6.2 Abschalten gruppierter Achsen bei getrennten Arbeitsbereichen

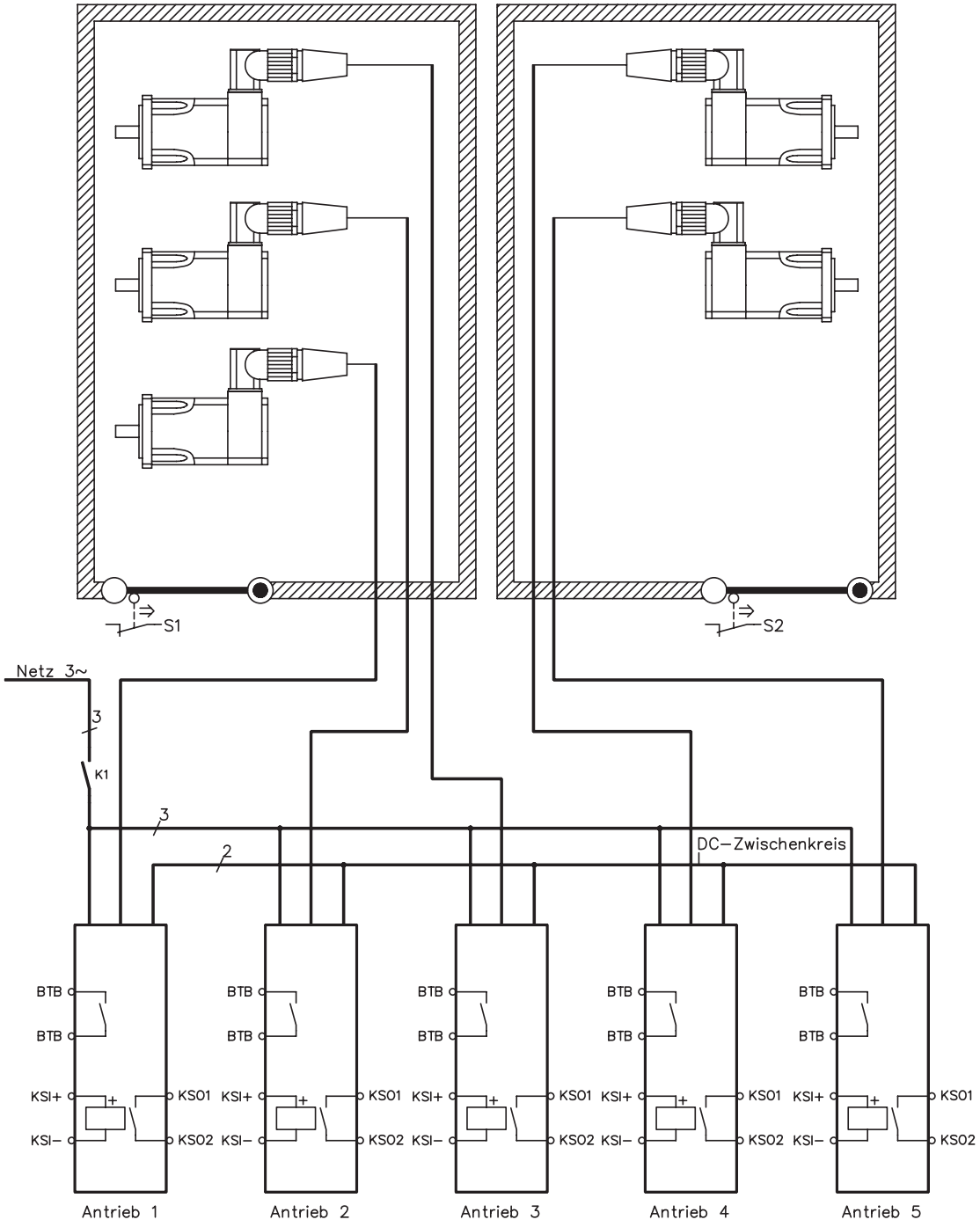
Auch wenn mehrere SERVOSTAR 600 an einem gemeinsamen Netz- und Zwischenkreisanschluss arbeiten, können Gruppen für getrennte Arbeitsbereiche eingerichtet werden, die getrennt voneinander personell sicher abgeschaltet werden können. Hierzu geben wir Ihnen einen Schaltungsvorschlag (Haupt- und Steuerstromkreis für 2 getrennte Arbeitsgruppen mit verbundenen Zwischenkreisen und gemeinsamer Netzeinspeisung).

6.1.6.2.1 Steuerstromkreis

Der hier gezeigte Schaltungsvorschlag erfüllt Sicherheitskategorie 1 (EN 954-1). Wenn Sie ein Netzschütz (K1) mit geeigneter Überwachung verwenden, erreichen Sie Sicherheitskategorie 3.



6.1.6.2.2 Hauptstromkreis

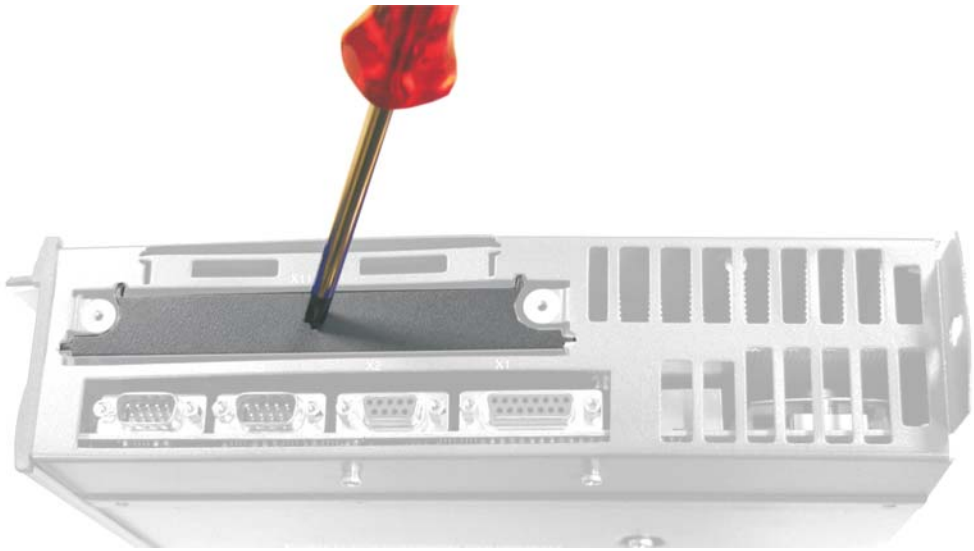


6.2 Erweiterungskarten

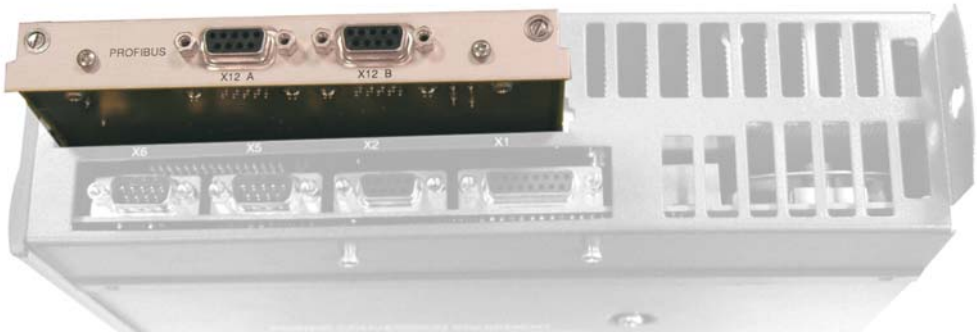
Informationen über Verfügbarkeit und Bestellnummern finden Sie auf Seite 96

6.2.1 Leitfaden zur Installation der Erweiterungskarten

- **Hebeln Sie die Abdeckung des Optionsschachtes mit einem geeigneten Schraubendreher heraus.**
- **Achten Sie darauf, dass keine Kleinteile (Schrauben o.ä.) in den geöffneten Optionsschacht fallen.**



- **Schieben Sie die Erweiterungskarte vorsichtig und ohne sie zu verkanten in die vorgesehenen Führungsschienen.**



- **Drücken Sie die Erweiterungskarte fest in den Schacht, bis die Frontabdeckung auf den Befestigungslaschen aufliegt. So ist ein sicherer Kontakt der Steckverbindung gewährleistet.**
- **Drehen Sie die Schrauben der Frontabdeckung in die Gewinde in den Befestigungslaschen.**

6.2.2 Erweiterungskarte -I/O-14/08-

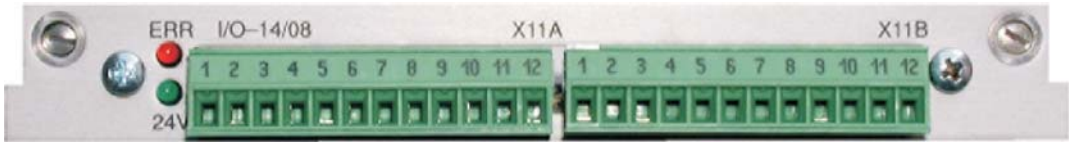
Dieses Kapitel beschreibt die I/O-Erweiterungskarte -I/O-14/08-. Beschrieben werden nur die zusätzlichen Eigenschaften, die die Erweiterungskarte dem SERVOSTAR 600 verleiht.

Die -I/O-14/08- stellt Ihnen 14 zusätzliche digitale Eingänge und 8 digitale Ausgänge zur Verfügung. Die Funktion der Ein- und Ausgänge ist festgelegt. Die Ein-/Ausgänge werden verwendet, um im Servoverstärker gespeicherte Fahraufträge zu starten und Meldungen des integrierten Lagereglers in der übergeordneten Steuerung auszuwerten.

Die Funktion der Eingänge und Meldeausgänge entspricht den Funktionen, die den digitalen I/O's an Stecker X3 des SERVOSTAR 600 zugeordnet werden können.

Die Versorgung der Erweiterungskarte mit 24V DC erfolgt aus der Steuerung. Alle Ein- und Ausgänge sind durch Optokoppler getrennt und potentialfrei gegenüber dem Servoverstärker.

6.2.2.1 Frontansicht



6.2.2.2 Technische Daten

Steuereingänge	24V / 7mA , SPS-kompatibel
Meldeausgänge	24V / max. 500mA , SPS-kompatibel
Versorgungseingänge nach IEC 1131	24V (18...36V) / 100mA plus Summenstrom der Ausgänge (abhängig von der Eingangsschaltung der Steuerung). **Die 24VDC Versorgungsspannung muss von einer potentialgetrennten (z.B. mit Trenntransformator) Spannungsquelle zur Verfügung gestellt werden**
Absicherung (extern)	4 AT
Stecker	MiniCombicon, 12-polig, kodiert an PIN1 bzw. 12
Leitung	Daten - bis 50m Länge : 22 x 0,5mm², nicht geschirmt, Versorgung - 2 x 1mm², Spannungsverluste beachten
Wartezeit zwischen 2 Fahraufträgen	abhängig von der Reaktionszeit der Steuerung
Adressierzeit (min.)	4ms
Startverzögerung (max.)	2ms
Reaktionszeit digitale Ausgänge	max. 10ms

6.2.2.3 Leuchtdioden

Neben den Klemmen der Erweiterungskarte sind zwei Leuchtdioden angebracht. Die grüne Leuchtdiode meldet das Vorhandensein der erforderlichen 24V Hilfsspannung für die Erweiterungskarte. Die rote Leuchtdiode meldet Fehler in den Ausgängen der Erweiterungskarte (Überlastung der Schalterbausteine und Kurzschluss).

6.2.2.4 Fahrsatznummer anwählen

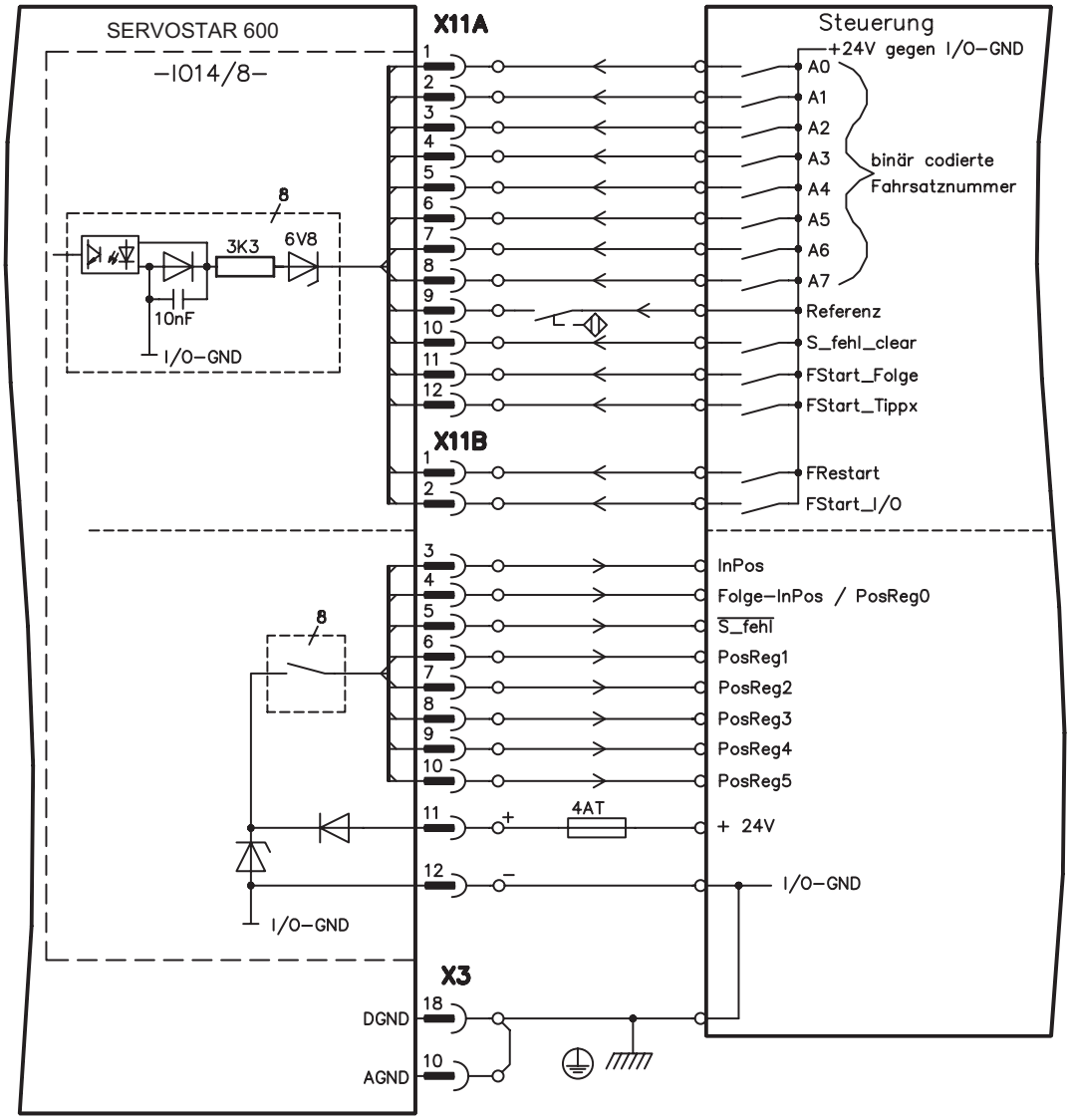
Fahrsatznummer dezimal	Fahrsatznummer binär							
	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0
174	1	0	1	0	1	1	1	0

6.2.2.5 Steckerbelegung

Stecker X11A			
Pin	**Dir**	**Funktion**	**Beschreibung**
1	Ein	A0	Fahrsatznummer, LSB
2	Ein	A1	Fahrsatznummer, 2^1
3	Ein	A2	Fahrsatznummer, 2^2
4	Ein	A3	Fahrsatznummer, 2^3
5	Ein	A4	Fahrsatznummer, 2^4
6	Ein	A5	Fahrsatznummer, 2^5
7	Ein	A6	Fahrsatznummer, 2^6
8	Ein	A7	Fahrsatznummer, MSB
9	Ein	Referenz	Abfrage des Referenzschalters. Wird ein digitaler Eingang am Grundgerät als Referenzeingang verwendet, wird der Eingang an der I/O-Erweiterungskarte **nicht** ausgewertet.
10	Ein	s_fehl_clear	Warnung Schleppfehler (n03) / Ansprechüberwachung (n04) löschen
11	Ein	FStart_Folge	Der im Fahrsatz definierte Folgeauftrag mit der Einstellung “Starten über I/O” wird gestartet. Die Zielposition des aktuellen Fahrsatzes muß erreicht sein, bevor der Folgefahrauftrag gestartet werden kann. Der Folgefahrsatz kann auch mit einem entsprechend definierten digitalen Eingang am Grundgerät gestartet werden.
12	Ein	FStart_Tipp x	Starten der Einricht-Betriebsart "Konstante Geschwindigkeit". "x" ist die im Servoverstärker gespeicherte Geschwindigkeit für die Funktion KONSTANTE GESCHWINDIGKEIT. Eine steigende Flanke startet die Bewegung, eine fallende Flanke bricht die Bewegung ab.

Stecker X11B			
1	Ein	FRestart	Setzt den zuletzt abgebrochenen Fahrauftrag fort. Der Fahrauftrag kann auch mit einem entsprechend definierten digitalen Eingang am Grundgerät fortgesetzt werden.
2*	Ein	FStart_I/O	Start des Fahrauftrages, der über A0-A7 adressiert ist. Die digitale Funktion gleichen Namens im Grundgerät startet den Fahrauftrag, der an den digitalen Eingängen des Grundgerätes addressiert ist.
3	Aus	InPosition	Das Erreichen der Zielposition (In-Positions-Fenster) eines Fahrauftrages wird durch Ausgabe eines High-Signals gemeldet. **Ein Kabelbruch wird nicht erkannt.**
4	Aus	Folge-InPos	Der Start jedes Fahrauftrages in einer automatisch nacheinander ausgeführen Folge von Fahraufträgen wird durch Invertieren des Ausgangssignals gemeldet. Beim Start des ersten Fahrauftrages innerhalb der Fahrauftrags-Folge gibt der Ausgang ein Low-Signal aus. Die Meldeform kann über ASCII-Kommandos variiert werden.
		PosReg 0	Nur über ASCII-Kommandos einstellbar.
5	Aus	$\overline{\text{S_fehl}}$	Das Verlassen des eingestellten Schleppfehler-Fensters wird mit einem Low-Signal gemeldet.
6	Aus	PosReg1	Die eingestellte Funktion des entsprechenden Positionsregisters wird mit einem High-Signal gemeldet.
7	Aus	PosReg2	
8	Aus	PosReg3	
9	Aus	PosReg4	
10	Aus	PosReg5	Nur über ASCII-Kommandos einstellbar
11	Vers.	24V DC	Spannungsversorgung für Ausgangssignale
12	Vers.	I/O-GND	digital-GND der Steuerung

6.2.2.6 Anschlussbild



AGND und DGND (Stecker X3) müssen gebrückt werden !

6.2.3 Erweiterungskarte -PROFIBUS-

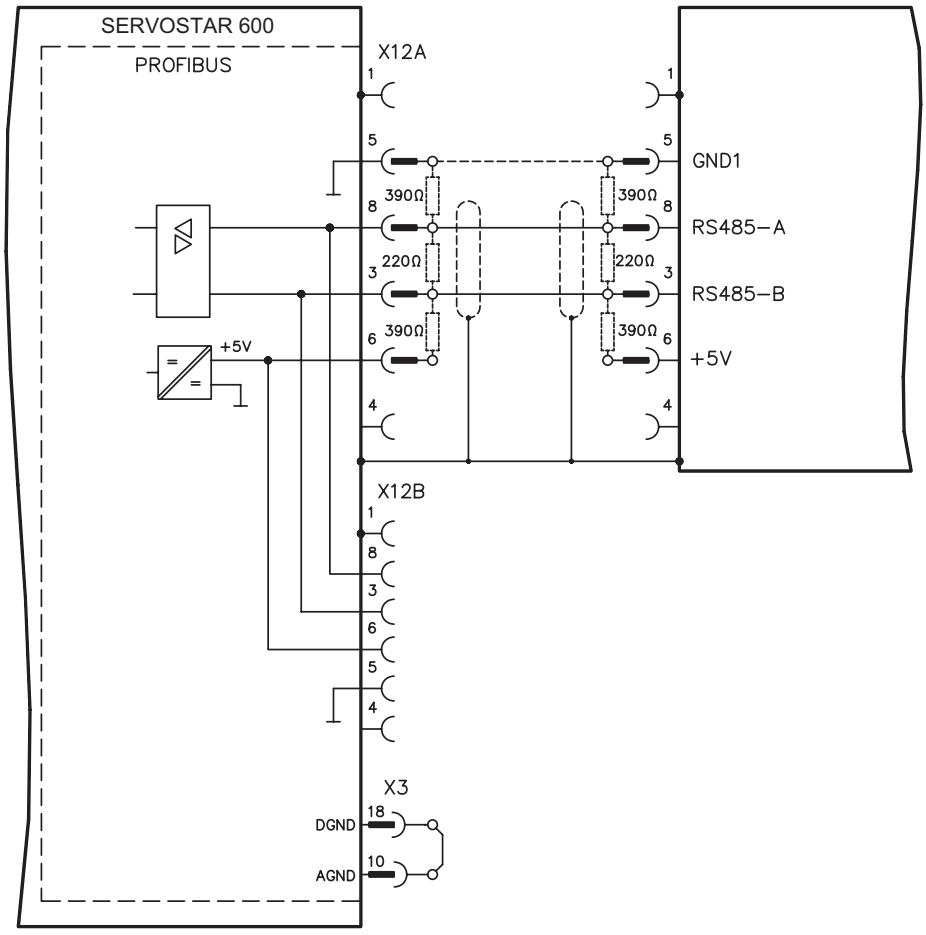
Dieses Kapitel beschreibt die PROFIBUS Erweiterungskarte für den SERVOSTAR 600.
Informationen über der Funktionsumfang und das Softwareprotokoll finden Sie im Handbuch "Kommunikationsprofil PROFIBUS DP".
Die PROFIBUS-Erweiterungskarte verfügt über zwei parallel verdrahtete, 9-polige Sub-D-Buchsen.
Die Spannungsversorgung der Erweiterungskarte findet durch den Servoverstärker statt.

6.2.3.1 Frontansicht

6.2.3.2 Anschlusstechnik

Leitungsauswahl, Leitungsführung, Schirmung, Busanschlussstecker, Busabschluss und Laufzeiten werden in den “Aufbaurichtlinien PROFIBUS-DP/FMS” der PROFIBUS-Nutzerorganisation PNO, beschrieben.

6.2.3.3 Anschlussbild



AGND und DGND (Stecker X3) müssen gebrückt werden !

6.2.4 Erweiterungskarte -SERCOS-

Dieses Kapitel beschreibt die SERCOS Erweiterungskarte für den SERVOSTAR 600.
Informationen über der Funktionsumfang und das Softwareprotokoll finden Sie im Handbuch "Kommunikationsprofil SERCOS".

6.2.4.1 Frontansicht

6.2.4.2 Leuchtdioden

RT	Zeigt an, ob SERCOS Telegramme korrekt empfangen werden. In der finalen Kommunikationsphase 4 sollte diese LED glimmen, da zyklisch Telegramme empfangen werden.
TT	Zeigt an ob SERCOS Telegramme gesendet werden. In der finalen Kommunikationsphase 4 sollte diese LED glimmen, da zyklisch Telegramme gesendet werden. Überprüfen Sie die Stationsadressen in der Steuerung und im Servoverstärker, wenn: - die LED in SERCOS Phase 1 nie leuchtet - die Achse nicht in Betrieb genommen werden kann, obwohl RT zyklisch leuchtet.
ERR	Zeigt eine fehlerhafte bzw. gestörte SERCOS Kommunikation an. Leuchtet diese LED stark, ist die Kommunikation stark gestört bzw. gar nicht vorhanden. Überprüfen Sie die SERCOS Übertragungsgeschwindigkeit auf der Steuerung und im Servoverstärker (BAUDRATE) und den Anschluss der LWL . Glimmt diese LED, zeigt dies eine leicht gestörte SERCOS Kommunikation an, die optische Sendeleistung ist nicht korrekt der Leitungslänge angepasst. Überprüfen Sie die Sendeleistung der physikalisch vorherigen SERCOS Station. Die Sendeleistung der Servoverstärker können Sie auf der Bildschirmseite SERCOS der Inbetriebnahmesoftware DRIVE.EXE über die Anpassung an die Leitungslänge mit dem Parameter LWL-Länge einstellen.

6.2.4.3 Anschlusstechnik

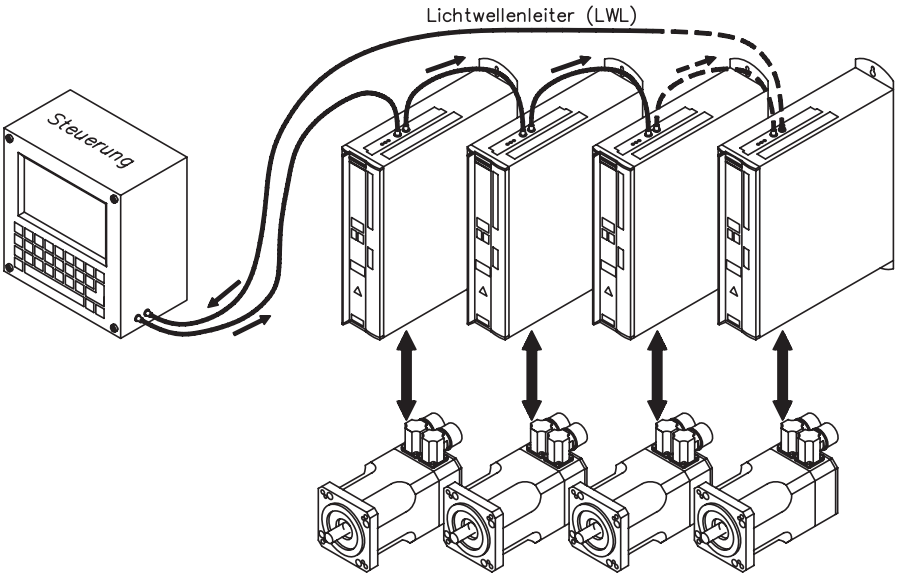
Verwenden Sie für den Lichtwellenleiter (LWL) - Anschluss ausschließlich SERCOS Komponenten gemäß SERCOS Standard IEC 61491.

Empfangsdaten
Der LWL mit den Empfangsdaten für den Antriebs in der Ringstruktur wird mit einem F-SMA Stecker an X13 angeschlossen

Sendedaten
Schließen Sie den LWL für den Datenausgang mit einem F-SMA Stecker an X14 an.

6.2.4.4 Anschlussbild

Aufbau des ringförmigen SERCOS Bussystems mit Lichtwellenleiter (Prinzipdarstellung).



AGND und DGND an Stecker X3 müssen gebrückt werden.

6.2.4.5 Ändern der Stationsadresse

Die Adresse des Antriebs kann zwischen 0 und 63 gesetzt werden. Mit Adresse=0 wird der Antrieb als Verstärker im SERCOS-Ring zugewiesen. Einstellen der Stationsadresse:

Tasten auf der Frontseite des Servoverstärkers
Sie können die Adresse durch Tasteneingaben am Verstärker ändern (S. 61).

Inbetriebnahmesoftware
Sie können die Adresse auch mit der Inbetriebnahmesoftware, Bildschirmseite "Basiseinstellungen", ändern (siehe "Inbetriebnahmesoftware" bzw. in der Online-Hilfe). Im Bildschirmfenster "Terminal" können Sie alternativ den Befehl **ADDR #** eingeben, wobei # für die neue Adresse des Antriebs steht.

6.2.4.6 Ändern von Baudrate und optischer Leistung

Bei nicht korrekt eingestellter Baudrate kommt keine Kommunikation zustande. Mit dem Parameter **SBAUD #** können Sie die Baudrate einstellen, wobei # für die Baudrate steht. Wenn die optische Leistung nicht richtig eingestellt ist, treten Fehler in der Telegrammübertragung auf und die rote LED am Antrieb leuchtet. Während der normalen Kommunikation blinken die grünen LEDs für Senden und Empfangen schnell, wodurch der Eindruck entsteht, dass die jeweilige LED leuchtet. Mit dem Parameters **SLEN #** können Sie den optischen Bereich für ein standardisiertes 1 mm² Glasfaserkabel festlegen, wobei # die Länge des Kabels in Metern angibt.

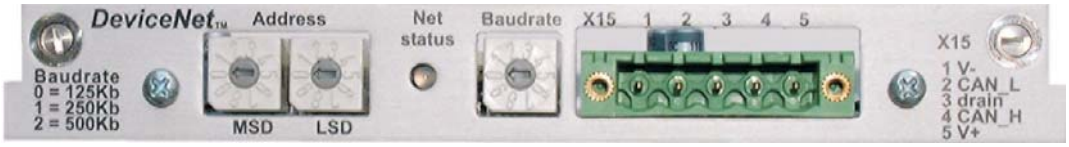
SBAUD		SLEN	
2	2 Mbaud	0	sehr kurze Verbindung
4	4 Mbaud	1…< 15	Länge der Verbindung mit einem 1 mm² Kunststoffkabel
8	8 Mbaud	15…< 30	Länge der Verbindung mit einem 1 mm² Kunststoffkabel
16	16 Mbaud	≥ 30	Länge der Verbindung mit einem 1 mm² Kunststoffkabel

Inbetriebnahmesoftware
Sie können die Parameter mit der Inbetriebnahmesoftware, Bildschirmseite "SERCOS", ändern. Weitere Informationen finden Sie im Handbuch "Inbetriebnahmesoftware" bzw. in der Online-Hilfe. Im Bildschirmfenster "Terminal" können Sie alternativ die Befehle **SBAUD #** und **SLEN #** eingeben.

6.2.5 Erweiterungskarte -DEVICENET-

Dieses Kapitel beschreibt die DeviceNet Erweiterungskarte für den SERVOSTAR 600.
Informationen zu Funktionsumfang und Softwareprotokoll finden Sie im Handbuch "DeviceNet Kommunikationsprofil".

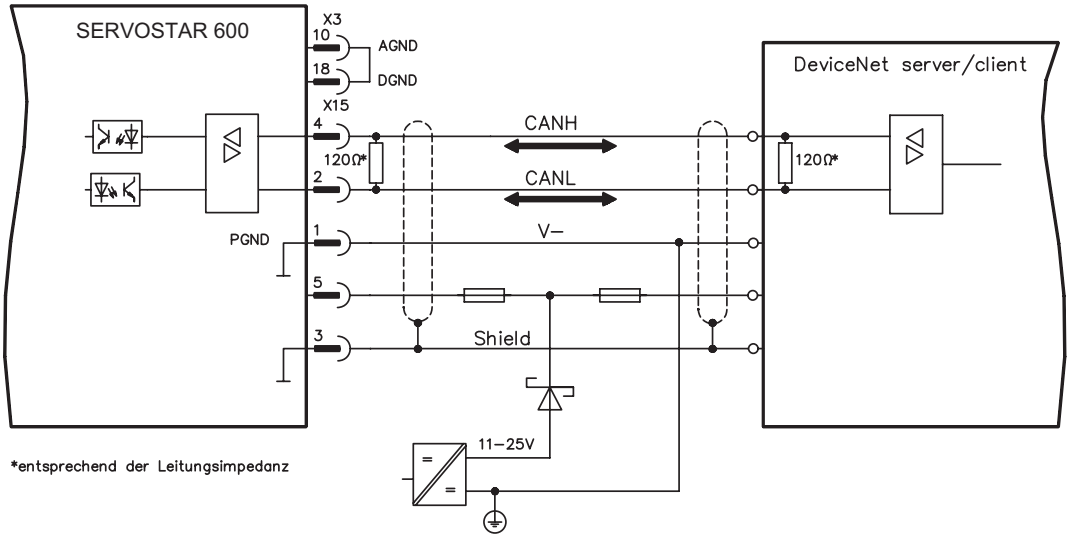
6.2.5.1 Frontansicht



6.2.5.2 Anschlusstechnik

Leitungsauswahl, Leitungsführung, Schirmung, Busanschlußstecker, Busabschluss und Laufzeiten werden in der “DeviceNet Spezifikation, Band I, II, Ausgabe 2.0", herausgegeben von der ODVA, beschrieben.

6.2.5.3 Anschlussbild



AGND und DGND (Stecker X3) müssen gebrückt werden !

6.2.5.4 Kombinierte Modul-/Netzwerkstatus-LED

LED	Bedeutung:
aus	Das Gerät ist nicht online. - Das Gerät hat den Dup_MAC_ID-Test noch nicht abgeschlossen. - Das Gerät ist eventuell nicht eingeschaltet.
grün	Das Gerät läuft im normalen Zustand, ist online, und die Verbindungen sind im etablierten Zustand. Das Gerät ist einem Master zugewiesen.
blinkt grün	Das Gerät läuft im normalen Zustand, ist online, und die Verbindungen sind nicht im etablierten Zustand. - Das Gerät hat den Dup_MAC_ID-Test bestanden und ist online, aber die Verbindungen zu anderen Knoten sind nicht hergestellt. - Dieses Gerät ist keinem Master zugewiesen. - Fehlende, unvollständige oder falsche Konfiguration
blinkt rot	Behebbarer Fehler und/oder mindestens eine E/A-Verbindung befindet sich im Wartestatus.
rot	- Am Gerät ist ein nicht behebbarer Fehler aufgetreten; es muss eventuell ausgetauscht werden. - Ausgefallenes Kommunikationsgerät. Das Gerät hat einen Fehler festgestellt, der die Kommunikation mit dem Netzwerk verhindert (z. B. doppelte MAC ID oder BUSOFF).

6.2.5.5 Einstellen der Stationsadresse (Geräteadresse)

Die Stationsadresse des Servoverstärker kann auf drei Arten eingestellt werden:

- Stellen Sie die Drehschalter an der Vorderseite der Erweiterungskarte auf einen Wert zwischen 0 und 63. Jeder Schalter stellt eine Dezimalziffer dar. Um Adresse 10 für den Antrieb einzustellen, setzen Sie MSD auf 1 und LSD auf 0.
- Stellen Sie die Drehschalter an der Vorderseite der Erweiterungskarte auf einen Wert größer als 63. Sie können die Stationsadresse jetzt anhand der ASCII-Befehle DNMACID x, SAVE, COLDSTART einstellen, wobei "x" für die Stationsadresse steht.
- Stellen Sie die Drehschalter an der Vorderseite der Optionskarte auf einen Wert größer als 63. Sie können die Stationsadresse jetzt über das DeviceNet-Objekt (Klasse 0x03,Attribut 1) einstellen. Dies geschieht mit Hilfe eines DeviceNet-Inbetriebnahmewerkzeugs. Sie müssen den Parameter im nichtflüchtigen Speicher (Klasse 0x25, Attribut 0x65) sichern und den Antrieb nach der Änderung der Adresse erneut starten.

6.2.5.6 Einstellen der Übertragungsgeschwindigkeit

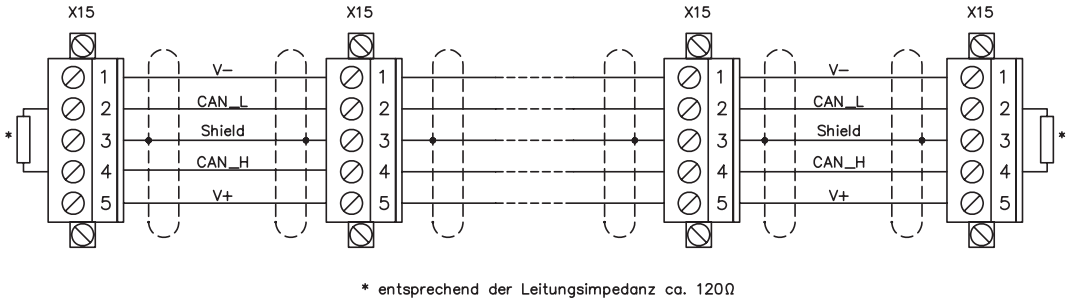
Sie können die DeviceNet-Übertragungsgeschwindigkeit auf drei unterschiedliche Arten einstellen:

- Stellen Sie den Drehschalter für die Baudrate an der Vorderseite der Optionskarte auf einen Wert zwischen 0 und 2, 0 = 125 KBit/s, 1 = 250 KBit/s, 2 = 500 KBit/s.
- Stellen Sie die Drehschalter an der Vorderseite der Optionskarte auf einen Wert größer als 2. Sie können die Baudrate jetzt anhand der Terminal-Befehle DNBAUD x, SAVE, COLDSTART einstellen, wobei "x" für 125, 250 oder 500 steht.
- Stellen Sie die Drehschalter an der Vorderseite der Optionskarte auf einen Wert größer als 2. Sie können die Baudrate jetzt anhand des DeviceNet-Objekts (Klasse 0x03, Attribut 2) auf einen Wert zwischen 0 und 2 einstellen. Dies geschieht mit Hilfe eines DeviceNet-Inbetriebnahmewerkzeugs. Sie müssen den Parameter im nichtflüchtigen Speicher (Klasse 0x25, Attribut 0x65) sichern und den Antrieb nach der Änderung der Baudrate erneut starten

6.2.5.7 Buskabel

Gemäß ISO 898 sollten Sie ein Buskabel mit einer charakteristischen Impedanz von 120Ω verwenden. Die für eine zuverlässige Kommunikation nutzbare Kabellänge wird mit ansteigender Übertragungsgeschwindigkeit reduziert. Die folgenden, von uns gemessenen Werte können als Richtwerte verwendet werden. Sie sollten jedoch nicht als Grenzwerte ausgelegt werden.

Allgemeines Merkmal	Spezifikation
Bitraten	125 KBit, 250 KBit, 500 KBit
Abstand mit dicker Sammelschiene	500 m bei 125 KBaud 250 m bei 250 KBaud 100 m bei 500 KBaud
Anzahl Knoten	64
Signalgebung	CAN
Modulation	Grundbandbreite
Medienkopplung	Gleichstromgekoppelter Differentialsende-/Empfangsbetrieb
Isolierung	500 V (Option: Optokoppler auf Knotenseite des Transceivers)
Typische Differenzialeingangsimpedanz (rezessiver Status)	Shunt C = 5pF Shunt R = 25KΩ (power on)
Min. Differenzialeingangsimp. (rezessiver Status)	Shunt C = 24pF + 36 pF/m der dauerhaft befestigten Abzweigleitung Shunt R = 20KΩ
Absoluter, maximaler Spannungsbereich	-25 V bis +18 V (CAN_H, CAN_L). Die Spannungen an CAN_H und CAN_L sind auf den IC-Massepin des Transceivers bezogen. Diese Spannung ist um den Betrag höher als die V-Klemme, der dem Spannungsabfall an der Schottky-Diode entspricht (max. 0,6V).



Erdung:
Um Erdungsschleifen zu verhindern, darf das DeviceNet-Netzwerk nur an einer Stelle geerdet sein. Die Schaltkreise der physischen Schicht in allen Geräten sind auf das V-Bussignal bezogen. Der Anschluss zur Masse erfolgt über die Busstromversorgung. Der Stromfluss zwischen V- und Erde darf über kein anderes Gerät als über eine Stromversorgung erfolgen.

Bustopologie:
Das DeviceNet-Medium verfügt über eine lineare Bustopologie. Auf jeder Seite der Verbindungsleitung sind Abschlusswiderstände erforderlich. Abzweigleitungen bis zu je 6 m sind zulässig, so dass mindestens ein Knoten verbunden werden kann.

Abschlusswiderstände:
Für DeviceNet muss **an jeder Seite der Verbindungsleitung** ein Abschlusswiderstand installiert werden. Widerstandsdaten: 120Ω, 1% Metallfilm, 1/4 W

6.2.6 Erweiterungskarte -ETHERCAT-

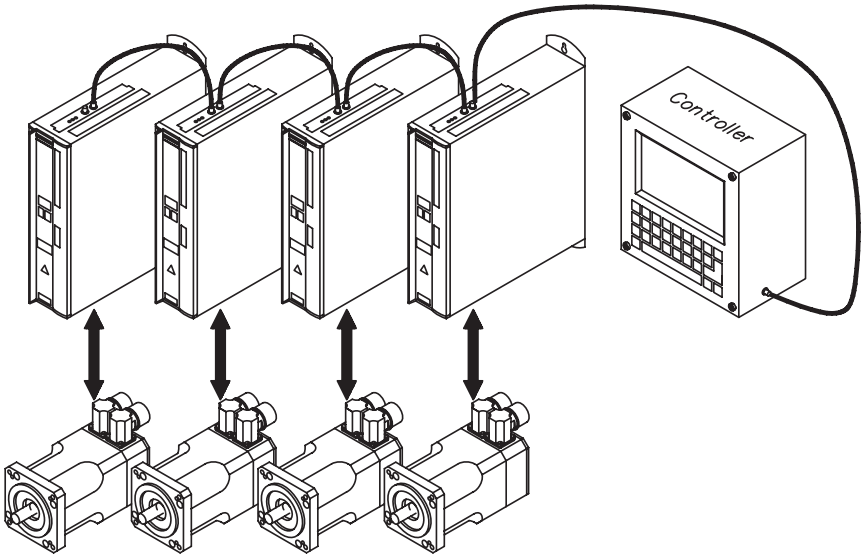
Dieses Kapitel beschreibt die EtherCat Erweiterungskarte für den SERVOSTAR 600.
Informationen zu Funktionsumfang und Softwareprotokoll finden Sie in der Ethercat Dokumentation.
Diese Erweiterungskarte ermöglicht den Anschluss des Servoverstärkers an das EtherCat Netzwerk.

6.2.6.1 Frontansicht

6.2.6.2 LEDs

LED	Funktion
ERROR	flackert = Boot Fehler blinkt ständig = Allgemeiner Konfigurationsfehler blinkt einmal = Unerlaubter Statuswechsel blinkt zweimal = Watchdog Timeout aus = kein aktueller Fehler
RUN	an = Gerät hat Status OPERATIONAL blinkt ständig = Gerät hat Status PRE-OPERATIONAL blinkt einmal = Gerät hat Status SAFE-OPERATIONAL aus = Gerät hat Status INIT
ACT IN	an = Verbunden, aber nicht aktiv an X20A (in) flackert = Verbunden und aktiv an X20A (in) aus = nicht verbunden an X20A (in)
ACT OUT	an = Verbunden, aber nicht aktiv an X20B (out) flackert = Verbunden und aktiv an X20B (out) aus = nicht verbunden an X20B (out)

6.2.6.3 Anschlussbild

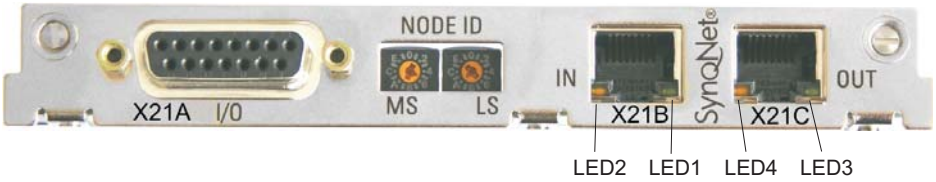


AGND und DGND an Stecker X3 müssen gebrückt werden

6.2.7 Erweiterungskarte -SYNQNET-

Dieses Kapitel beschreibt die SynqNet Erweiterungskarte. Informationen zu Funktionsumfang und Softwareprotokoll finden Sie in der SynqNet Dokumentation.

6.2.7.1 Frontansicht



6.2.7.2 NODE ID Schalter

Mit Hilfe der hexadezimalen Drehschalter können Sie das obere und untere Byte der Node ID getrennt einstellen. SynqNet verlangt für korrekte Funktion im Netzwerk nicht zwingend eine Adresse, in einigen Anwendungen kann dies jedoch sinnvoll sein, um von einer Applikations-Software erkannt zu werden.

6.2.7.3 Node LED Tabelle

LED#	Name	Funktion
LED1	LINK_IN	An = Empfang gültig (IN port) Aus = nicht gültig, power off oder reset.
LED2	CYCLIC	An = Netzwerk zyklisch Blinkt = Netzwerk nicht zyklisch Aus = power off oder reset
LED3	LINK_OUT	An = Empfang gültig (OUT port) Aus = nicht gültig, power off oder reset.
LED4	REPEATER	An = Repeater Ein, Netzwerk zyklisch Blinkt = Repeater Ein, Netzwerk nicht zyklisch Aus = Repeater Aus, power off oder reset

6.2.7.4 SynqNet Anschlüsse, Stecker X21B/C (RJ-45)

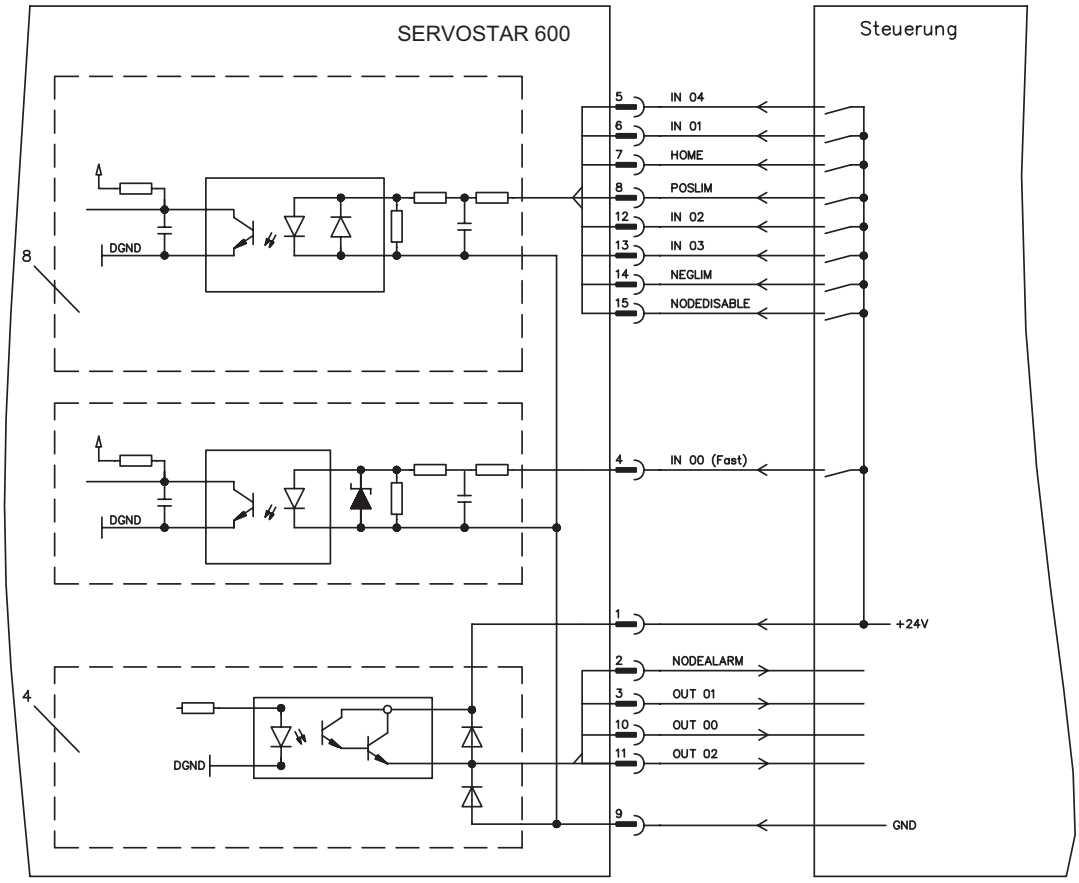
Anschluss an das SynqNet Netzwerk über RJ-45 Buchsen (IN- und OUT-Ports) mit integrierten LEDS.

6.2.7.5 Digitale Ein-/Ausgänge, Stecker X21A (SubD 15 polig, Buchse)

Eingänge (In): 24V (20...28V), optisch entkoppelt, ein high-speed Eingang (Pin 4)
Ausgänge (Out): 24V, optisch entkoppelt, Darlington Treiber

Belegungstabelle Stecker X21A (SubD 15 polig)			
Pin	**Typ**	**Beschreibung**	
1	In	+24V	Spannungsversorgung
2	Out	NODEALARM	Meldet Problem bei diesem Node
3	Out	OUT_01	digitaler Ausgang
4	In	IN_00 (fast)	Capture Eingang (schnell)
5	In	IN_04	digitaler Eingang
6	In	IN_01	digitaler Eingang
7	In	HOME	Referenzschalter
8	In	POSLIM	Endschalter pos. Drehrichtung
9	In	GND	Spannungsversorgung
10	Out	OUT_00	digitaler Ausgang
11	Out	OUT_02	digitaler Ausgang
12	In	IN_02	digitaler Eingang
13	In	IN_03	digitaler Eingang
14	In	NEGLIM	Endschalter neg. Drehrichtung
15	In	NODEDISABLE	Deaktiviert Node

6.2.7.6 Anschlussbild digitale Ein-/Ausgänge, Stecker X21A



AGND und DGND an Stecker X3 müssen gebrückt werden.

6.2.8 Erweiterungsmodul -2CAN-

Der Stecker X6 des SERVOSTAR ist belegt mit den Signalen des RS232 Interface und des CAN Interface. Dadurch ist die Pinbelegung der Schnittstellen nicht standardgemäß und Sie benötigen ein Spezialkabel, wenn Sie beide Schnittstellen gleichzeitig verwenden wollen.
Das Erweiterungsmodul -2CAN- bietet Ihnen die Schnittstellen auf getrenten SubD-Steckern. Die beiden CAN-Stecker (CAN-IN und CAN-OUT) sind parallel verdrahtet. Über den Schalter kann ein Terminierungswiderstand (120 Ω) für den CAN-Bus zugeschaltet werden, wenn der SERVOSTAR den Busabschluss bildet.

6.2.8.1 Einbau

Das Modul wird auf den Optionschacht geschraubt, nachdem Sie die Abdeckung entfernt haben (siehe S. 70):

- **Schrauben Sie die Abstandsbolzen in die Befestigungslaschen des Optionsschachtes**
- **Setzen Sie das Erweiterungsmodul auf den Optionsschacht auf.**
- **Drehen Sie die Schrauben in die Gewinde der Abstandsbolzen**
- **Stecken Sie die SubD9-Buchse in Stecker X6 am SERVOSTAR 6xx**

6.2.8.2 Frontansicht

6.2.8.3 Anschlusstechnik

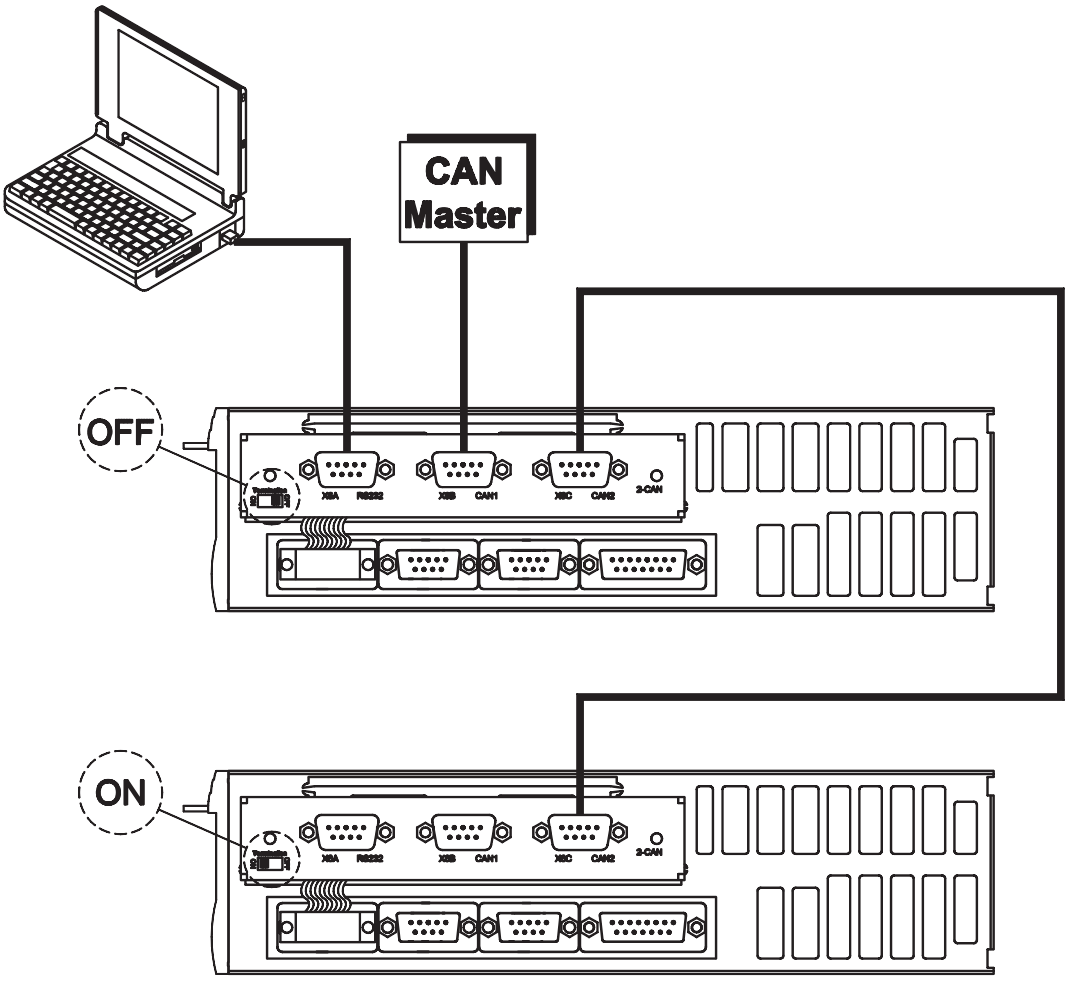
Für die RS232- und die CAN-Schnittstelle können Standardkabel mit Abschirmung verwendet werden.

Wenn der Servoverstärker das letzte Gerät am CAN-Bus ist, muss der Schalter für die Busterminierung auf ON geschaltet werden.
Ansonsten muss der Schalter auf OFF geschaltet sein (Auslieferungszustand).

6.2.8.4 Anschlussbelegung

RS232		CAN1=CAN2	
X6A Pin	Signal	X6B=X6C Pin	Signal
1	Vcc	1	
2	RxD	2	CAN-Low
3	TxD	3	CAN-GND
4		4	
5	GND	5	
6		6	
7		7	CAN-High
8		8	
9		9	

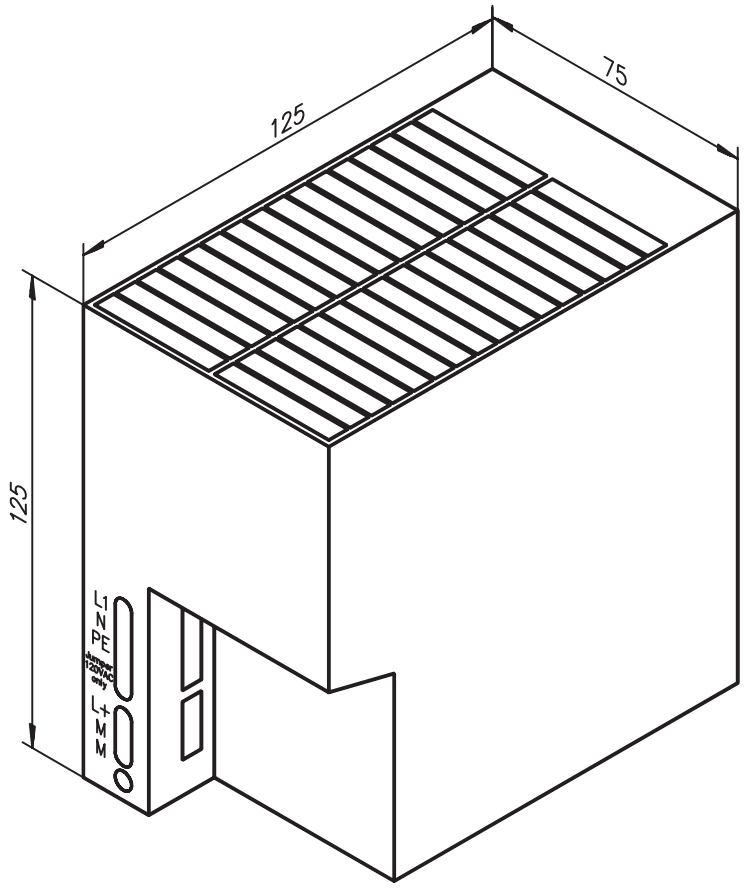
6.2.8.5 Anschlussbild



AGND und DGND an Stecker X3 müssen gebrückt werden.

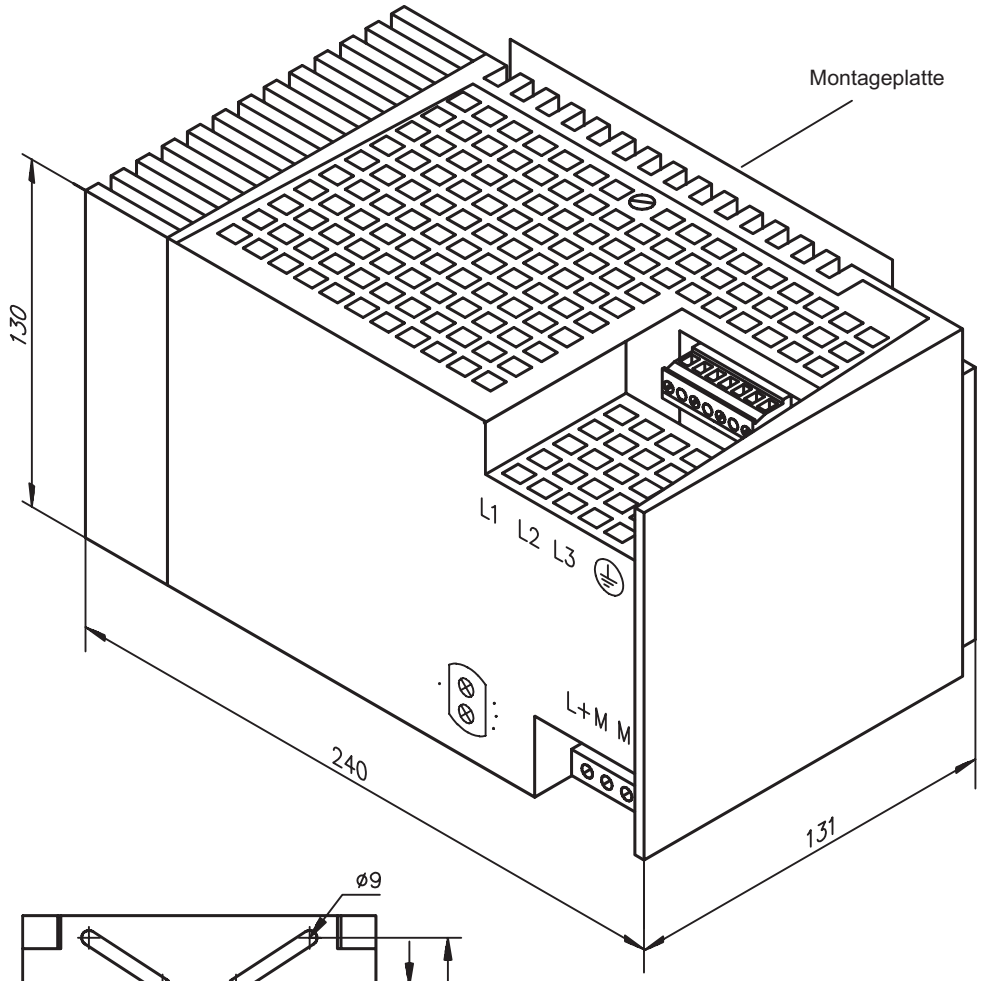
6.3 Zubehör

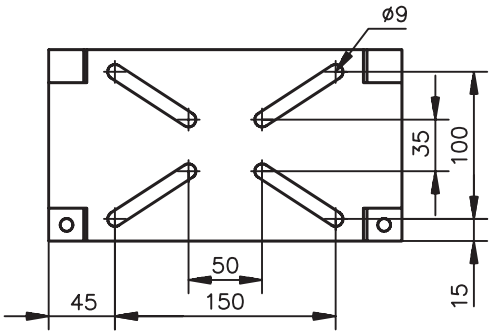
6.3.1 Externes Netzteil 24V DC / 5A

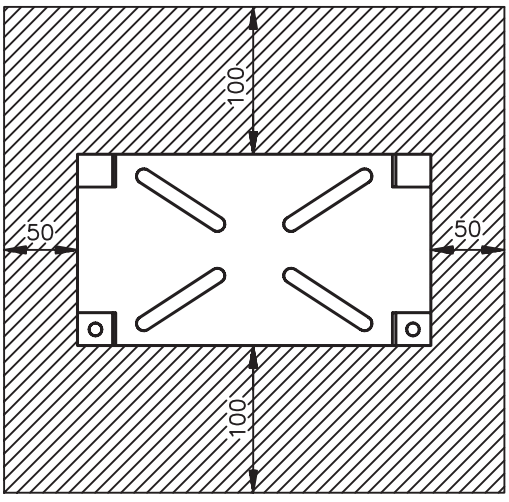


Technische Daten	
Eingangspannung	120 / 230 V
Eingangsstrom	0,9 / 0,6 A
Frequenz	50/60 Hz
Primärsicherung	3,15 AT
Ausgangsspannung	24V ± 1%
max. Ausgangsstrom	5 A
Restwelligkeit	<150 mVss
Schaltspitzen	<240 mVss
Ausgangssicherung	kurzschlussfest
Temperaturbereich	0...+60 °C
Befestigungsart	Hutschiene, Montage senkrecht **Freiraum oberhalb / unterhalb des Gerätes von je 50mm**
Gewicht	0,75 kg

6.3.2 Externes Netzteil 24V DC / 20A

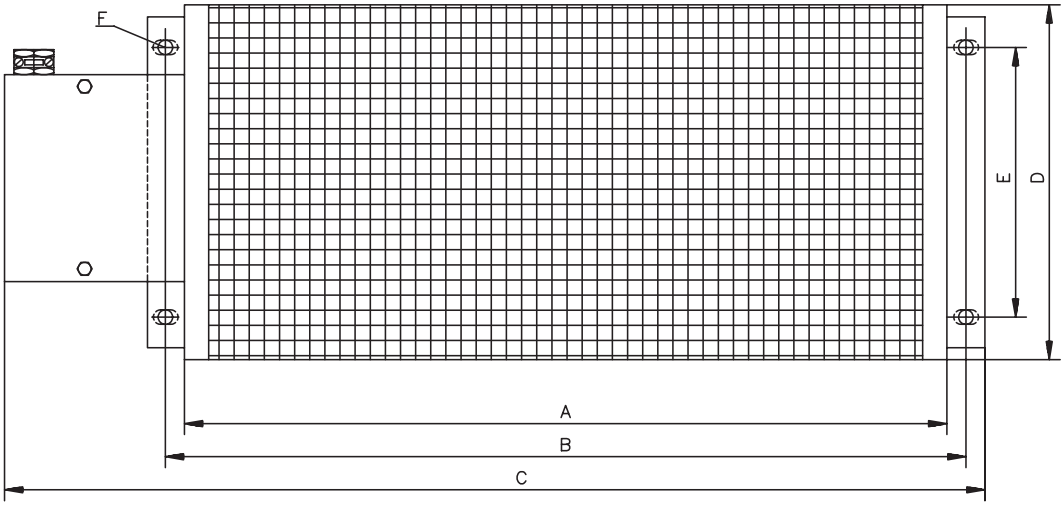






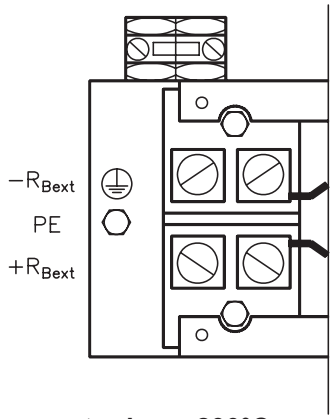
Technische Daten	
Eingangspannung	3 x 400V AC ± 10%
Eingangsstrom	ca. 1,1A
Frequenz	50/60Hz
Primärsicherung	keine
Ausgangsspannung	24V ± 1%
max. Ausgangsstrom	20A
Restwelligkeit	<0,1%
Ausgangssicherung	kurzschlussfest
Prüfspannung	nach VDE 0550
Temperaturbereich	-20...+60°C
Befestigungsart	auf mitgelieferter Montageplatte **Freiraum beachten**
Gewicht	3,5kg

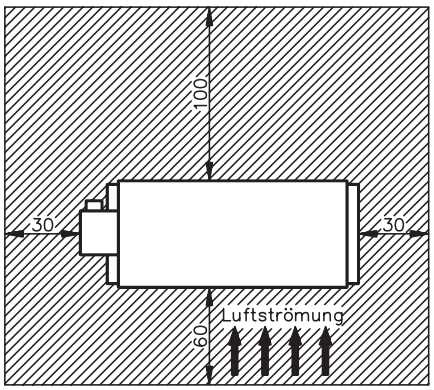
6.3.3 Externer Bremswiderstand BAR(U)



Typ	R* Ω	Nennleistg. W	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	Masse netto
BAR(U) 250–33	33	250	200	230	349	92	80	ø6.5	120	1.9 Kg
BAR(U) 500–33	33	500	400	430	549	92	80	ø6.5	120	2.9 Kg
BAR(U) 1500–33	33	1500	500	530	649	185	150	ø6.5x12	120	5.7 Kg

*±10%, Temperaturdrift ca. 1% bei Δϑ=300K





Freiräume beachten

Achtung:
Die Oberflächentemperatur kann 200°C überschreiten. Beachten Sie die erforderlichen Freiräume.
Nicht auf brennbaren Oberflächen montieren!

M–:–

6.3.4 Motor-Drossel 3YLN

Erforderlich bei Motorleitungslängen größer 25m bis zu **max. 100m** zur Reduzierung der Drehzahlschwankungen und Schutz der Leistungsendstufe. Die Klemmen BR dienen dem Anschluss der Motorhaltebremse. Neben dem Klemmenblock sind zwei Schirmanschlussklemmen angebracht zum sicheren Kontaktieren der Kabelabschirmung.

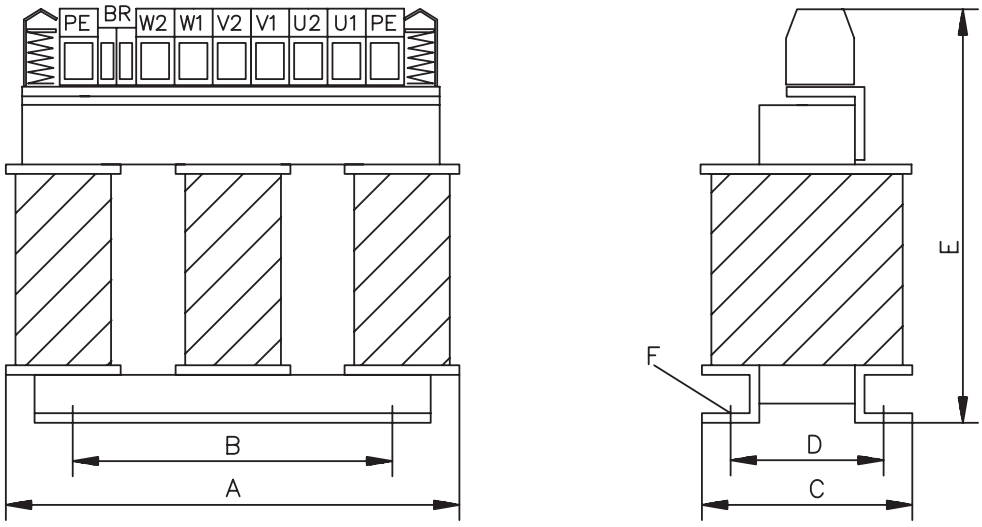
Montieren Sie die Drossel nahe beim Servoverstärker. Die Kabellänge zwischen Servoverstärker und Drossel darf max. 2 m betragen. Anschluss siehe S.39 .

Die erhöhte Dämpfung reduziert die zulässige Kreisfrequenz und begrenzt damit die erlaubte Motordrehzahl:

— bei 6-poligen Motoren auf n_{max} = 3000 U/min
— bei 8-poligen Motoren auf n_{max} = 2250 U/min
— bei 10-poligen Motoren auf n_{max} = 1800 U/min

Der erhöhte Ableitstrom bei steigender Kabellänge führt zur Reduktion des nutzbaren Verstärkerausgangsstromes abhängig von der Leitungslänge. Um eine gute Regelgüte zu erreichen, sollten Sie Motoren mit den u.a Mindest-Nennströmen von abhängig von der Leitungslänge verwenden:

	25 - 50m	50 - 75m	75 - 100m
Mindest Motornennstrom	**2A**	**4A**	**6A**



Technische Daten	Dim	3YLN06	3YLN10	3YLN14	3YLN20
Nennstrom	A	3x6	3x10	3x14	3x20
Spitzenstrom	A	12	30	28	40
Wicklungs-Induktivität	mH	0,9	0,9	0,9	0,45
Wicklungs-Widerstand	Ohm	24,7	14,9	12,7	7,6
Verlustleistung	W	40			
Kreisfrequenz (max)	Hz	150			
Taktfrequenz	kHz	2 - 8			
Prüfspannung	-	Phase<->PE 2700V DC 1s			
Überlast	A	1,5 x Inenn, 1 min/h			
Klimakategorie	-	DIN IEC 68 Teil 1 25/085/21			
Gewicht	kg	4,5	5,5	10	10
Anschlussquerschnitt	mm²	4	4	4	6
A	mm	155	155	190	190
B	mm	130	130	170	170
C	mm	70	85	115	115
D	mm	55	70	75	75
E	mm	190	190	220	230
F (Langloch)	mm	5,5 x 8	5,5 x 8	6,5 x 10	6,5 x 10

6.3.5 Power Supply SINCOS

Die erweiterte Spannungsversorgung ermöglicht es, Gebersysteme an Stecker X1 mit einer Stromaufnahme von bis zu 400mA DC zu betreiben. Diese Spannungsversorgung wird zwischen X1 und den Geber geschaltet und vom SERVOSTAR 600 versorgt.

Für die Verbindung zwischen Verstärker und Spannungsversorgung wird ein 1:1 beschaltetes Datenkabel von max. 2m Länge benötigt (siehe Bestellinformation S.96ff).

Der Geber wird über das normale Encoder-Anschlusskabel (max. 50m) an die Spannungsversorgung angeschlossen.

Technische Daten	
Ausgangsspannung	5V DC (-5%…+5%)
Ausgangsstrom	max. 400mA DC
Schutzart	IP20
Umgebungstemperatur	0…+55°C
Montage	Hutschiene
Kabellänge (Verstärker -> Netzteil)	**max. 2m**
Kabellänge (Netzteil -> Encoder)	**max. 50m**

6.3.6 Terminierungsadapter für Encoder-Leitungen

Encoder, die keine Abschlusswiderstände integriert haben, können über diesen Adapter mit unseren Standardkabeln an X1 angeschlossen werden (siehe Bestellinformation S.96ff).

Die Abschlusswiderstände erhöhen die Störfestigkeit. Der ca. 200 mm lange Adapter wird am Servoverstärker (X1) angeschlossen.

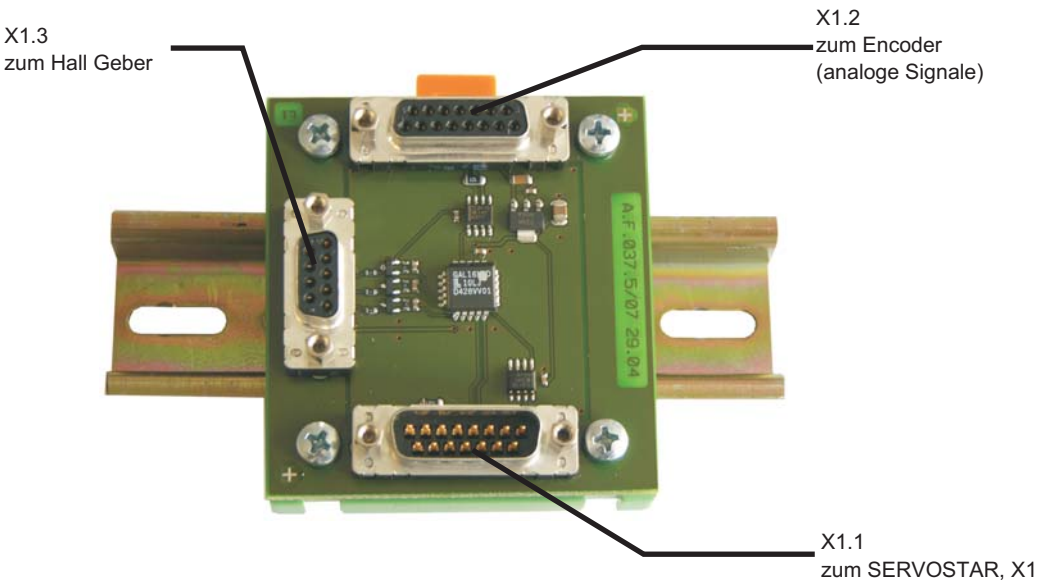
6.3.7 Hall Dongle

Encodertypen, die keine absolute Information zur Kommutierung bereitstellen, können mit einem zusätzlichen Hall-Geber als vollständiges Rückführungssystem ausgewertet werden.

Encoder mit analogen Signalen werden am Dongle angeschlossen, digitale Encoder am Stecker X5 des Servoverstärkers. Anschlussbild siehe S.41.

Für die Verbindung zwischen Verstärker und Dongle wird ein 1:1 beschaltetes Datenkabel von max. 2m Länge benötigt (siehe Bestellinformation S.96ff).

Encoder, die mehr als 150mA Versorgungsstrom benötigen, können mit der erweiterten Spannungsversorgung "Power Supply SINCOS" betrieben werden (siehe S.89).



7 Anhang

7.1 Transport, Lagerung, Wartung, Entsorgung

Transport:
— nur von qualifiziertem Personal
— nur in der recyclebaren Original-Verpackung des Herstellers
— vermeiden Sie harte Stöße
— Temperatur -25...+70°C, max. 20K / Stunde schwankend
— Luftfeuchtigkeit relative Feuchte max. 95% nicht kondensierend
— Die Servoverstärker enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können. Entladen Sie Ihren Körper, bevor Sie den Servoverstärker direkt berühren. Vermeiden Sie den Kontakt mit hochisolierenden Stoffen (Kunstfaser, Kunststofffolien etc.). Legen Sie den Servoverstärker auf eine leitfähige Unterlage.
— überprüfen Sie bei beschädigter Verpackung das Gerät auf sichtbare Schäden. Informieren Sie den Transporteur und gegebenenfalls den Hersteller.

Verpackung:
— Recyclebarer Karton mit Einlagen
— Maße : SERVOSTAR 601-610 (HxBxT) 125x415x350 mm
SERVOSTAR 614/620 (HxBxT) 170x415x350 mm
— Kennzeichnung : Geräte-Typenschild außen am Karton

Lagerung :
— nur in der recyclebaren Originalverpackung des Herstellers
— Die Servoverstärker enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können. Entladen Sie Ihren Körper, bevor Sie den Servoverstärker direkt berühren. Vermeiden Sie den Kontakt mit hochisolierenden Stoffen (Kunstfaser, Kunststofffolien etc.). Legen Sie den Servoverstärker auf eine leitfähige Unterlage.
— max. Stapelhöhe SERVOSTAR 600 : 8 Kartons
— Lagertemperatur -25...+55°C, max. 20K/Stunde schwankend
— Luftfeuchtigkeit relative Feuchte 5...95% nicht kondensierend
— Lagerdauer < 1 Jahr ohne Einschränkung
> 1 Jahr : Kondensatoren müssen vor der Inbetriebnahme des Servoverstärkers neu **formiert** werden.
Lösen Sie dazu alle elektrischen Anschlüsse.
Speisen Sie dann den Servoverstärker etwa 30min einphasig mit 230V AC an den Klemmen L1 / L2.

Wartung:
— die Geräte sind wartungsfrei
— Öffnen der Geräte bedeutet den Verlust der Gewährleistung

Reinigung :
— bei Verschmutzung des Gehäuses: Reinigung mit Isopropanol o.ä.
nicht tauchen oder absprühen
— bei Verschmutzung im Gerät : Reinigung durch den Hersteller
— bei verschmutztem Lüftergitter : mit Pinsel (trocken) reinigen

Entsorgung :
— Sie können den Servoverstärker über Schraubverbindungen in Hauptkomponenten zerlegen (Aluminium-Kühlkörper und -Frontplatte, Stahl-Gehäuseschalen, Elektronikplatinen)
— Lassen Sie die Entsorgung von einem zertifizierten Entsorgungsunternehmen durchführen. Adressen können Sie bei uns erfragen.

7.2 Beseitigung von Störungen

Verstehen Sie die folgende Tabelle als “Erste Hilfe”-Kasten. Abhängig von den Bedingungen in Ihrer Anlage können vielfältige Ursachen für die auftretende Störung verantwortlich sein. Bei Mehrachssystemen können weitere versteckte Fehlerursachen vorliegen.
Unsere Applikationsabteilung hilft Ihnen bei Problemen weiter.

Fehler	mögliche Fehlerursachen	Maßnahmen zur Beseitigung der Fehlerursachen
Fehlermeldung Kommunikations-störung	— falsche Leitung verwendet — Leitung auf falschen Steckplatz am Servoverstärker oder PC gesteckt — falsche PC-Schnittstelle gewählt	— Nullmodem-Leitung verwenden — Leitung auf richtige Steckplätze am Servoverstärker und am PC stecken — Schnittstelle korrekt anwählen
F01 Meldung: Kühlkörpertem-peratur	— Zulässige Kühlkörpertemperatur ist überschritten	— Belüftung verbessern
F02 Meldung: Überspannung	— Bremsleistung reicht nicht aus. Ballastleistungsgrenze wurde erreicht und der Bremswiderstand abgeschaltet. Dadurch erreichte die Zwischenkreisspannung einen zu hohen Wert. — Netzspannung zu hoch	— Bremszeit RAMPE- verkürzen externer Bremswiderstand mit höherer Leistung einsetzen und Parameter Bremsleistung anpassen — Netztrafo einsetzen
F04 Meldung: Rückführung	— Rückführstecker ist nicht richtig aufgesteckt — Rückführleitung ist unterbrochen, gequetscht o.ä.	— Steckverbinder überprüfen — Leitungen überprüfen
F05 Meldung: Unterspannung	— nicht vorhandene bzw. zu kleine Netzspannung bei freigegebenem Servoverstärker	— Servoverstärker erst freigeben (ENABLE), wenn die Netzspannung eingeschaltet ist Verzögerung > 500 ms
F06 Meldung: Motortempera-tur	— Motorthermoschalter hat angesprochen — Stecker der Rückführeinheit lose oder Rückführleitung unterbrochen	— Abwarten bis Motor abgekühlt ist. Danach überprüfen, warum der Motor so heiß wird. — Stecker festschrauben oder neue Rückführleitung einsetzen
F07 Meldung: Hilfsspannung	— Die im Servoverstärker erzeugte Hilfsspannung ist fehlerhaft	— Servoverstärker zur Reparatur an den Hersteller
F08 Meldung: Überdrehzahl	— Motorphasen vertauscht — Rückführeinheit falsch eingestellt	— Motorphasen korrekt auflegen — Winkeloffset korrekt einstellen
F11 Meldung: Bremse	— Kurzschluss in der Spannungszuleitung der Motorhaltebremse — defekte Motorhaltebremse — Störungen auf der Bremsleitung — keine Bremse angeschlossen, obwohl der Parameter Bremse auf “MIT” steht	— Kurzschluss beseitigen — Motor tauschen — Abschirmung der Bremsleitung prüfen — Parameter Bremse auf “OHNE”
F13 Meldung: Innentemperatur	— Zulässige Innentemperatur ist überschritten	— Belüftung verbessern
F14 Meldung: Endstufe	— Motorleitung hat einen Kurz- oder Erdschluss — Motor hat einen Kurz- oder Erdschluss — Endstufenmodul ist überhitzt — Defekt des Endstufenmoduls — Kurz- / Erdschluss im Stromkreis des externen Bremswiderstandes	— Kabel tauschen — Motor tauschen — Belüftung verbessern — Servoverstärker zur Reparatur an den Hersteller — Kurz- / Erdschluss beseitigen

Fehler	mögliche Fehlerursachen	Maßnahmen zur Beseitigung der Fehlerursachen
F16 Meldung: Netz-BTB	— Reglerfreigabe lag an, obwohl keine Netzspannung vorhanden war. — mindestens 2 Netzphasen fehlen	— Servoverstärker erst freigeben (ENABLE), wenn die Netzspannung eingeschaltet ist — Netzversorgung prüfen
F17 Meldung: A/D-Konverter	— Fehler in der A/D-Wandlung, häufig durch EMV-Störungen	— EMV-Störungen reduzieren, Abschirmung/Erdung überprüfen
F25 Meldung: Kommutierungsfehler	— falsche Leitung verwendet — Offset zu hoch	— Leitungen überprüfen — Resolverpoltzahl (RESPOLES), Motorpolzahl (MPOLES) und Offset (MPHASE) überprüfen
F27 Meldung: AS-option	— Eingänge AS-ENABLE und ENABLE wurden gleichzeitig gesetzt	— Verdrahtung und Programmierung der Steuerung überprüfen
Motor dreht nicht	— Servoverstärker nicht freigegeben — Sollwertleitung unterbrochen — Motorphasen vertauscht — Bremse ist nicht gelöst — Antrieb ist mechanisch blockiert — Motorpolzahl nicht korrekt eingestellt — Rückführung falsch eingestellt	— ENABLE-Signal anlegen — Sollwertleitung prüfen — Motorphasen korrekt auflegen — Bremsenansteuerung prüfen — Mechanik prüfen — Parameter Motorpolzahl korrigieren — Rückführung korrekt einstellen
Motor schwingt	— Verstärkung zu hoch (Drehzahlregler) — Abschirmung Rückführleitung unterbrochen — AGND nicht verdrahtet	— Kp (Drehzahlregler) verkleinern — Rückführleitung erneuern — AGND mit CNC-GND verbinden
Antrieb meldet Schleppfehler	— I_{rms} bzw. I_{peak} zu klein eingestellt — Sollwertrampe zu groß	— I_{rms} bzw. I_{peak} vergrößern (Motordaten beachten !) — SW-Rampe +/- verkleinern
Motor wird zu heiß	— I_{rms}/I_{peak} zu groß eingestellt	— I_{rms}/I_{peak} verkleinern
Antrieb zu weich	— Kp (Drehzahlregler) zu klein — Tn (Drehzahlregler) zu groß — PID-T2 zu groß — T-Tacho zu groß	— Kp (Drehzahlregler) vergrößern — Tn (Drehzahlregler), Motordefaultwert — PID-T2 verkleinern — T-Tacho verkleinern
Antrieb läuft rauh	— Kp (Drehzahlregler) zu groß — Tn (Drehzahlregler) zu klein — PID-T2 zu klein — T-Tacho zu klein	— Kp (Drehzahlregler) verkleinern — Tn (Drehzahlregler), Motordefaultwert — PID-T2 vergrößern — T-Tacho vergrößern
Achse driftet bei Sollwert=0V	— Offset bei analoger Sollwertvorgabe nicht korrekt abgeglichen — AGND nicht mit CNC-GND der Steuerung verbunden	— SW-Offset (Analog I/O) abgleichen — AGND und CNC-GND verbinden
n12 Meldung: Motordefaultwerte geladen	— Motornummern in Encoder und Verstärker weichen von eingestellten Parametern ab	— Defaultwerte für den Motor wurden geladen, Motornummer wird über SAVE automatisch im EEPROM gespeichert.
n14 Meldung: SinCos-Feedback	— SinCos-Kommutierung (wake&shake) nicht vollzogen	— Verstärker freigeben (enable)

7.3 Glossar

B	Bremsschaltung	wandelt überschüssige, vom Motor beim Bremsen rückgespeiste Energie über den Bremswiderstand in Wärme um. (Früher: Ballastschaltung)
C	Clock	Taktsignal
	CONNECT-Baugruppen	im Servoverstärker eingebaute Baugruppen mit integrierter Lageregelung, die spezielle Interface-Varianten für den Anschluss an die übergeordnete Steuerung zur Verfügung stellen.
	counts	interne Zählimpulse, 1 Impuls=$1/2^{20}$ $Umdr^{-1}$
D	Dauerleistung der Bremsschaltung	mittlere Leistung, die in der Bremsschaltung umgesetzt werden kann
	Disable	Wegnahme des ENABLE-Signals (0V oder offen)
	Drehzahlregler	regelt die Differenz zwischen Drehzahlsollwert SW und Drehzahlistwert zu 0 aus. Ausgang : Stromsollwert
E	Eingangsdrift	Temperatur- und alterungsbedingte Veränderungen eines analogen Eingangs
	Enable	Freigabesignal für den Servoverstärker (+24V)
	Enddrehzahl	Maximalwert für die Drehzahlnormierung bei ±10V
	Endschalter	Begrenzungsschalter im Verfahrweg der Maschine; Ausführung als Öffner
	Erdschluss	Elektrisch leitende Verbindung zwischen einer Phase und PE
F	Fahrsatz	Datenpaket mit allen Lageregelungsparametern, die für einen Fahrauftrag erfoderlich sind
	Feldbusinterface	CANopen, PROFIBUS, SERCOS etc.
	freie Konvektion	freie Luftbewegung zur Kühlung
G	Gleichtaktspannung	Störamplitude, die ein analoger Eingang (Differenz-eingang) ausregeln kann
	GRAY-Format	spezielle Form der binären Zahlendarstellung
H	Haltebremse	Bremse im Motor, die nur bei Motorstillstand eingesetzt werden darf
I	I^2t-Schwelle	Überwachung des tatsächlich abgeforderten Effektivstroms Irms
	Impulsleistung der Bremsschaltung	maximale Leistung, die in der Bremsschaltung umgesetzt werden kann
	Inkrementalgeber-Interface	Positionsmeldung über 2 um 90° versetzte Signale, keine absolute Positionsausgabe
	Interface	Schnittstelle
	Ipeak, Spitzenstrom	Effektivwert des Impulsstroms
	Irms, Effektivstrom	Effektivwert des Dauerstroms
K	Kp, P-Verstärkung	proportionale Verstärkung eines Regelkreises
	Kurzschluss	hier: elektrisch leitende Verbindung zwischen zwei Phasen

L	Lageregler	regelt die Differenz zwischen Lagesollwert und Lageistwert zu 0 aus. Ausgang : Drehzahlsollwert
	Leistungsschalter	Anlagenschutz mit Phasenausfallüberwachung
M	Maschine	Gesamtheit miteinander verbundener Teile oder Vorrichtungen, von denen mindestens eine beweglich ist
	Mehrachssysteme	Maschine mit mehreren autarken Antriebsachsen
	Monitorausgang	Ausgabe eines analogen Messwertes
N	Netzfilter	Vorrichtung zur Ableitung von Störungen auf den Leitungen der Leistungsversorgung nach PE
	Nullimpuls	wird von Inkrementalgebern einmal pro Umdrehung ausgegeben, dient der Nullung der Maschine
O	Optokoppler	optische Verbindung zwischen zwei elektrisch unabhängigen Systemen
P	P-Regler	Regelkreis, der rein proportional arbeitet
	Phasenverschiebung	Kompensation der Nacheilung zwischen elektro-magnetischem und magnetischem Feld im Motor
	PID-Regler	Regelkreis mit proportionalem, integralen und differentiellen Verhalten
	PID-T2	Filterzeitkonstante für den Drehzahlreglerausgang
	Potentialtrennung	elektrisch entkoppelt
R	Reset	Neustart des Mikroprozessors
	Resolver-Digital-Converter	Umwandlung der analogen Resolversignale in digitale Informationen
	Reversierbetrieb	Betrieb mit periodischem Drehrichtungswechsel
	Ringkern	Ferritringe zur Störunterdrückung
	ROD-Interface	inkrementelle Positionsausgabe
S	Servoverstärker	Stellglied zur Regelung von Drehmoment, Drehzahl und Lage eines Servomotors
	SSI-Interface	Zyklisch absolute, serielle Positionsausgabe
	Stromregler	regelt die Differenz zwischen Stromsollwert und Stromistwert zu 0 aus. Ausgang : Leistungsausgangs-Spannung
	SW-Rampen	Begrenzung der Änderungsgeschwindigkeit des Drehzahlsollwertes
T	T-Tacho, Tacho-Zeitkonstante	Filterzeitkonstante in der Drehzahlrückführung des Regelkreises
	Tachospannung	zum Drehzahl-Istwert proportionale Spannung
	Thermoschutzkontakt	in die Motorwicklung eingebauter temperaturempfindlicher Schalter
	Tn, I-Nachstellzeit	Intergral-Anteil des Regelkreises
Z	Zwischenkreis	gleichgerichtete und geglättete Leistungsspannung

7.4 Bestellnummern

7.4.1 Servoverstärker, Erweiterungskarten

Artikel	EU Bestellnummer	US Bestellnummer
SERVOSTAR 601	DE-89700	nicht erhältlich
SERVOSTAR 603	DE-89701	S60300-NA (S60301-NA mit Option -AS-)
SERVOSTAR 606	DE-89702	S60600-NA (S60601-NA mit Option -AS-)
SERVOSTAR 610	DE-89703	S61000-NA (S61001-NA mit Option -AS-)
SERVOSTAR 610-30	DE-102192	S610-3000-NA (S610-3001-NA mit Option -AS-)
SERVOSTAR 614	DE-90846	S61400-NA (S61401-NA mit Option -AS-)
SERVOSTAR 620	DE-89704	S62000-NA (S62001-NA mit Option -AS-)
Option -AS-	DE-90058	siehe Bestellnummern in Klammern
Erweiterungskarte DeviceNet	DE-103571	OPT-DN
Erweiterungskarte PROFIBUS DP	DE-90056	OPT-PB
Erweiterungskarte SERCOS	DE-90879	OPT-SE
Erweiterungskarte -I/0-14/08-	DE-90057	OPT-EI
Erweiterungskarte EtherCat	DE-108350	OPT-EC
Erweiterungskarte SynqNet	DE-200073	OPT-SN
Erweiterungsmodul 2CAN	DE-101174	nicht erhältlich
HALL Dongle	DE-107351	in Vorbereitung

*= NA bedeutet: ohne eingebaute Erweiterungskarte

7.4.2 Gegenstecker

Artikel	EU Bestellnummer	US Bestellnummer
Gegenstecker X3 (I/O)	DE-90061	CON-S6X3
Gegenstecker X4 (24V)	DE-90062	CON-S6X4
Gegenstecker X0A (Netz)	DE-92258	CON-S6X0A
Gegenstecker X0B (Netz)	DE-92259	CON-S6X0B
Gegenstecker X7 (Zwischenkreis)	DE-90064	CON-S6X7
Gegenstecker X8 (Brems-R)	DE-90065	CON-S6X8
Gegenstecker X9 (Motor)	DE-90066	CON-S6X9
Gegenstecker X10 (AS)	DE-101696	CON-S6X10
Gegenstecker X15 (DeviceNet)	DE-106368	CON-S6X15

7.4.3 Motorkabel konfektioniert

Artikel		EU Bestellnummer	US Bestellnummer
Motorkabel 5m	**(4x1)**	DE-90083	Siehe Angaben im US-Produktkatalog, auf der Danaher Motion Website oder fragen Sie unsere Vertriebsmitarbeiter.
Motorkabel 10m	**(4x1)**	DE-90084	
Motorkabel 15m	**(4x1)**	DE-90085	
Motorkabel 20m	**(4x1)**	DE-90086	
Motorkabel 25m	**(4x1)**	DE-90087	
Motorkabel 5m	**(4x1+(2x0,75))**	DE-90088	
Motorkabel 10m	**(4x1+(2x0,75))**	DE-90089	
Motorkabel 15m	**(4x1+(2x0,75))**	DE-90090	
Motorkabel 20m	**(4x1+(2x0,75))**	DE-90091	
Motorkabel 25m	**(4x1+(2x0,75))**	DE-90092	
Motorkabel 5m	**(4x1,5)**	DE-89918	
Motorkabel 10m	**(4x1,5)**	DE-89952	
Motorkabel 15m	**(4x1,5)**	DE-89953	
Motorkabel 20m	**(4x1,5)**	DE-89954	
Motorkabel 25m	**(4x1,5)**	DE-89956	
Motorkabel 5m	**(4x1,5+(2x0,75))**	DE-89957	
Motorkabel 10m	**(4x1,5+(2x0,75))**	DE-89961	
Motorkabel 15m	**(4x1,5+(2x0,75))**	DE-89963	
Motorkabel 20m	**(4x1,5+(2x0,75))**	DE-89965	
Motorkabel 25m	**(4x1,5+(2x0,75))**	DE-89967	
Motorkabel 5m	**(4x,2,5)**	DE-89959	
Motorkabel 10m	**(4x2,5)**	DE-89960	
Motorkabel 15m	**(4x2,5)**	DE-89962	
Motorkabel 20m	**(4x2,5)**	DE-89964	
Motorkabel 25m	**(4x2,5)**	DE-89966	
Motorkabel 5m	**(4x2,5+(2x1))**	DE-89968	
Motorkabel 10m	**(4x2,5+(2x1))**	DE-89970	
Motorkabel 15m	**(4x2,5+(2x1))**	DE-89971	
Motorkabel 20m	**(4x2,5+(2x1))**	DE-89972	
Motorkabel 25m	**(4x2,5+(2x1))**	DE-89969	

Andere Längen auf Anfrage, bis zu 100m in Europa und bis zu 39m in USA

7.4.4 Rückführkabel konfektioniert

Artikel		EU Bestellnummer	US Bestellnummer
Resolverkabel 5m	**(4x(2x0.25))**	DE-84972	Siehe Angaben im US-Produktkatalog, auf der Danaher Motion Website oder fragen Sie unsere Vertriebsmitarbeiter.
Resolverkabel 10m	**(4x(2x0.25))**	DE-84973	
Resolverkabel 15m	**(4x(2x0.25))**	DE-84974	
Resolverkabel 20m	**(4x(2x0.25))**	DE-84975	
Resolverkabel 25m	**(4x(2x0.25))**	DE-87655	
Encoderkabel 5m	**(7x(2x0.25))**	DE-90287	
Encoderkabel 10m	**(7x(2x0.25))**	DE-91019	
Encoderkabel 15m	**(7x(2x0.25))**	DE-91811	
Encoderkabel 20m	**(7x(2x0.25))**	DE-91807	
Encoderkabel 25m	**(7x(2x0.25))**	DE-92205	

Andere Längen auf Anfrage, bis zu den max. zulässigen Längen in Europa und bis zu 39m in USA

7.4.5 Sonstige Kabel konfektioniert

Artikel	EU Bestellnummer	US Bestellnummer
RS232 Kabel	DE-90067	A-97251-004
4 x RS232 Multilink Kabel -SR6Y-	DE-90060	A-SR6Y
6 x RS232 Multilink Kabel -SR6Y6-	DE-92042	nicht erhältlich
Verbindungskabel, 2m X1-Hall Dongle oder X1-Power Supply SINCOS	DE-107730	in Vorbereitung
Terminierungs-Adapter SINCOS	DE-103692	in Vorbereitung

7.4.6 Netzteile

Artikel	EU Bestellnummer	US Bestellnummer
Netzteil 24V/05A	DE-83034	nicht erhältlich
Netzteil 24V/20A	DE-81279	nicht erhältlich
Power Supply SINCOS	DE-107712	in Vorbereitung

7.4.7 Bremswiderstände

Artikel	EU Bestellnummer	US Bestellnummer
Bremswiderstand BAR(U) 250-33	DE-106254	BAR-250-33
Bremswiderstand BAR(U) 500-33	DE-106255	BAR-500-33
Bremswiderstand BAR(U)1500-33	DE-106258	BAR-1500-33

7.4.8 Motor Drosseln

Artikel	EU Bestellnummer	US Bestellnummer
Motor Drossel 3YLN06	DE-107929	3YLN-06
Motor Drossel 3YLN10	DE-107930	3YLN-10
Motor Drossel 3YLN14	DE-107931	3YLN-14
Motor Drossel 3YLN20	DE-107932	3YLN-20

7.5 Index

! 24V-Hilfsspannung, Schnittstelle 38

A Abschirmung
- Anschlussplan 30
- Installation 26

Absicherung extern 19
AGND 20
Analoge Ausgänge 46
Anschlussplan 30
Anschlusstechnik 33
Anzugsmomente, Stecker 19
Aufstellhöhe 19
Ausgänge
- Analog-Out 1/2 46
- BTB/RTO 48
- DIGI-OUT 1/2 48

B Baudrate 59
Belüftung
- Installation 26
- techn.Daten 19

Bestellnummern 96
Bestimmungsgemäße Verwendung 7
- Inbetriebnahmesoftware 35
- Servoverstärker 10

Blockschaltbild (Übersicht) 37
Bremsschaltung 22
Bremswiderstand
- Schnittstelle ext. 39
- techn.Daten 22

BTB/RTO 48

C CANopen-Interface 56
CE-Konformität 11
Comcoder Schnittstelle 41

D Devicenet Buskabel 79
DGND 20
Drosselbox 3YL20 88

E Ein-/Ausschaltverhalten 23
Einbaulage 19
Einbauort 26
Eingänge
- analoge Sollwerte 45
- DIGI-IN 1/2 47
- Freigabe (Enable) 47
- NSTOP 47
- PSTOP 47

EMV 25
Encoder
- Schnittstelle 42
- Schnittstelle Master-Slave 51

Encoder-Emulationen 49
Endschaltereingänge 47
Entsorgung 91
Erdung
- Anschlussplan 30
- Installation 26

Erweiterungskarten
- DEVICENET 77
- ETHERCAT 80
- I/O-14/08 71
- Leitfaden zur Installation 70
- PROFIBUS 74
- SERCOS 75
- SYNQNET 81

Erweiterungsmodul, 2CAN 83

F Fehlermeldungen 62
Formierung 57

H Hall Dongle 90
Hardware-Voraussetzungen 36

I Inbetriebnahme 57
Inkrementalgeber, Schnittstelle 43
Installation
- Erweiterungskarten 70
- Hardware 29
- Software 36

K Kürzel 8

L Lagerdauer 91
Lagertemperatur 91
Lagerung 91
LED-Display 60
Leiterquerschnitte 20
Lieferumfang 13
Luftfeuchtigkeit 91

M Masse-Zeichen 29
Master-Slave 51
Mehrachsensystem, Anschlussbeispiel 31
Montage 27
Motor, Schnittstelle 39
Motordrossel, Anschlussbeispiel 39

N Netzanschluss, Schnittstelle 38
Netzteil 24V
- 05A 85
- 20A 86

Normen 11
Not-Aus-Strategien 24
NSTOP, Schnittstelle 47

O Option -AS- 65
Optionen 15
Optische Leistung 76

P Parametrieren 59
PC-Anschluss 55
PC-Leitung 55
PGND 20
PSTOP, Schnittstelle 47
Puls-Richtung, Schnittstelle 53

R Resolver, Schnittstelle 40
ROD, Schnittstelle 49
RS232/PC, Schnittstelle 55

S Schutzart 19
Sicherheitshinweise 9
SinCos Geber, Schnittstelle 44
Sollwerteingänge 45
Sonstige Betriebssysteme 36
SSI, Schnittstelle 50
Stapelhöhe 91
Stationsadresse 59
Steckerbelegung 32
Systemkomponenten, Übersicht 17

T Tastenbedienung 60
Technische Daten 18
Transport 91
Typenschild 13

U Übertragungsgeschwindigkeit 78
Umgebungstemperatur 19

V Verdrahtung 26
Verpackung 91
Verschmutzungsgrad 19
Versorgungsnetze 16
Versorgungsspannung 19

W Warnmeldungen 63
Wartung 91

X XGND 20

Z Zwischenkreis, Schnittstelle 38

Vertrieb und Service

Wir wollen Ihnen einen optimalen und schnellen Service bieten. Nehmen Sie daher bitte Kontakt zu der für Sie zuständigen Vertriebsniederlassung auf. Sollten Sie diese nicht kennen, kontaktieren Sie bitte den europäischen oder nordamerikanischen Kundenservice.

Europa

Besuchen Sie die europäische Danaher Motion Website auf www.DanaherMotion.net.
Dort finden Sie die aktuelle Inbetriebnahmesoftware, Applikationshinweise und die neuesten Produkthandbücher.

Danaher Motion Kundenservice - Europa

Internet	www.DanaherMotion.net
E-Mail	support@danahermotion.net
Tel.:	+49(0)203 - 99 79 - 0
Fax:	+49(0)203 - 99 79 - 155

Nordamerika

Besuchen Sie die nordamerikanische Danaher Motion Website auf www.DanaherMotion.com.
Dort finden Sie die aktuelle Inbetriebnahmesoftware, Applikationshinweise und die neuesten Produkthandbücher.

Danaher Motion Customer Support North America

Internet	www.DanaherMotion.com
E-Mail	DMAC@danahermotion.com
Tel.:	+1 - 540 - 633 - 3400
Fax:	+1 - 540 - 639 - 4162

Solutions by DANAHER MOTION